

50X1-HUM

**Page Denied**

Next 2 Page(s) In Document Denied

1087403

DOBAR PROPAGANDNI MATERIJAL  
S I G U R A N U S P J E H

KATALOGE  
PROSPEKTE  
ETIKETE

IZRAĐUJE

*najkvalitetnije  
najbrže  
najjeftinije*

**EPOHA**

IZDAVAČKO PODUZEĆE

ZAGREB, BOGOVIĆEVA 3

TELEFONI BROJ 38-198, 32-793 - POŠT. PRETINAC 288

2047304

POPIS  
ULICA I TRGOVA  
I PLAN GRADA  
ZAGREBA

IZDANJE

•EPOHA• IZDAVAČKO PODUZEĆE  
ZAGREB

4057403

Oznake pored naziva ulice ukazuju njen položaj na priloženoj karti užeg područja grada Zagreba odnosno općinu, na čijem se teritoriju dotična ulica nalazi.

Adžijina ulica	G-5	Bakačeva ulica	G-4
Agacijska ulica	L-2	Bakarska ulica	D-6
Alagovićeva ulica	G-3	Bakarska ulica II.	D-6
Albrechtova ulica	K-4	Balunov put (opć. Susedgrad)	
Aleksandrove stube	F-4	Banatska ulica	L-3
Aleksinačka ulica	L-2	Banovička ulica	L-3
Amruševa ulica	G-5	Banjalučka ulica	B-6-7
Andraševečka ulica	C-5	Banjavičeva ulica	H-1-5
Andrijevičeva ulica	E-4	Banjšćak	A-3
Andrilovečka ulica	J-6	Banjšćak remetski	
Andrilovečka ulica II.	J-6	(opć. Maksimir)	
Andrilovečka ulica III.	J-6	Barčičeva ulica	H-5
Andrilovečka ulica IV.	J-6	Barilovečka ulica	D-6
Anina ulica	B-C-6	Barska ulica (opć. Dubrava)	
Anina ulica I.	B-6-7	Barutanski Brijeg I.	I-3
Ante Kovačića	F-5	Barutanski Brijeg II.	I-3
Antunovac	D-4	Barutanski Brijeg III.	I-3
Apatinska ulica	M-4	Barutanski Brijeg IV.	I-3
Autoput		Barutanski Jarak	I-2-3
A-B-C-E-F-G-H-I-J-K-L-		Barutanski ogranak I.	I-3
	M-6-7	Barutanski ogranak II.	I-3
		Barutanski ogranak III.	I-3
Babića Đure ulica	C-7-8	Barutanski ogranak IV.	I-3
Babinečka ulica	L-2	Barutanski ogranak V.	I-2
Baboničeva ulica	H-4	Basaričkova ulica	F-4
Babukičeva ulica	I-4	Baštijanova ulica	B-C-D-6
Baćun (opć. Maksimir)		Batanjka (opć. Maksimir)	
Bačka ulica	L-3	Becičeve stube	F-3
Badaličeva ulica	E-5-6	Bednjanska ulica	F-6
Badela Marijana ulica		Belečka ulica	D-E-6
(opć. Dubrava)		Belostenčeva ulica	G-3
Bademovac	C-3	Benkovačka ulica	C-D-7
Badovinčeva ulica	J-K-4	Benkovičeva ulica	I-3

Brijunska ulica B-6  
 Brijunska ulica E-F-G-H-I-6  
 Berečka ulica M-3  
 Berislavićeva ulica F-G-5  
 Bersčka ulica C-6  
 Bešići (opć. Medveščak) H-5  
 Bežanečka ulica D-6  
 Biankinijeva ulica H-5  
 Bibekov Breg (opć. Maksimir) M-3-4  
 Bidrovačka cesta (opć. Maksimir)  
 Bihačka ulica M-3  
 Bijeljovina (opć. Maksimir)  
 Bijenička cesta G-H-2-3  
 Bijenički ogranak I. H-2  
 Bijenički ogranak II. H-2  
 Bijenički ogranak III. H-2  
 Bijenik C-2  
 Bijenik Mali (opć. Črnomerec)  
 Bilajska ulica D-7  
 Bilečka ulica D-E-7  
 Bilogorska ulica C-6  
 Biogradska ulica L-3  
 Biokovska ulica B-5  
 Bisacka ulica E-5  
 Bistranska ulica C-5  
 Bistrička ulica J-4  
 Biševska ulica I-6  
 Biškupec Breg (opć. Maksimir)  
 Bitoljska ulica B-5  
 Bizek (opć. Susedgrad)  
 Bizek, selo (opć. Susedgrad)  
 Bjelinska ulica B-6  
 Bjelovarska ulica C-7  
 Blagajska ulica D-7  
 Blagoje Berse ulica (opć. Susedgrad)  
 Blanje (opć. Susedgrad)  
 Blatnička ulica G-7  
 Blažekova ulica I-4

4

Bledska ulica B-5  
 Bleiweisova ulica D-5  
 Bliznac (opć. Medveščak) D-6  
 Bobovačka ulica D-6  
 Bočanska ulica D-6  
 Bogišićeva ulica H-5  
 Bogovičeva ulica F-5  
 Bohinjska ulica B-5  
 Bojanska ulica M-3-4  
 Bolfani (opć. Susedgrad)  
 Bolnička cesta (opć. Susedgrad)  
 Boračka ulica G-7  
 Borčec (opć. Susedgrad)  
 Borčec Donji (opć. Susedgrad)  
 Borje (opć. Susedgrad)  
 Borongajska cesta J-K-L-5  
 Borongajska cesta I. K-5  
 Borongajska cesta II. K-5  
 Borongajski Lug I. L-5  
 Borongajski Lug II. L-5  
 Borovci C-8  
 Borovina (opć. Maksimir)  
 Borska ulica L-M-2  
 Bosanska ulica E-4  
 Bosiljevska ulica D-6  
 Bosutska ulica G-6  
 Boškovičeva ulica G-5  
 Botičev trg H-6  
 Božidarevičeva ulica I-4  
 Božjakovinska ulica J-K-4-5  
 Braće Kavurića ulica F-G-5  
 Braće Mozetića ulica (opć. Susedgrad)  
 Bračka ulica H-I-6  
 Branimirova ulica G-H-5  
 Branovečka ulica L-I-2  
 Branjugova ulica G-4  
 Brckovljanska ulica K-4  
 Brčka ulica M-3  
 Brdovečka ulica C-5  
 Bregalnička ulica M-4

Bregovita ulica K-1  
 Brestik L-1  
 Brestovac H-3  
 Brestovac-Sijeme (opć. Medveščak)  
 Breščenskoga ulica H-5  
 Breška ulica J-6  
 Brezinščak I-1  
 Brezjanska ulica (opć. Dubrava)  
 Breznika ulica G-6  
 Brezovačkoga ulica F-4  
 Brezovička ulica E-7  
 Brežovanka (opć. Maksimir)  
 Brbirska ulica D-7  
 Brinjska ulica D-6  
 Britanski trg E-4  
 Brkljačeva ulica K-4  
 Brloška ulica D-6  
 Brodska ulica B-C-6  
 Brozova ulica E-5  
 Brusinina ulica H-6  
 Buconjičeva ulica E-4  
 Budeki (opć. Maksimir)  
 Budmanijeva ulica H-6  
 Budvanska ulica D-7  
 Bukov Dol I-2  
 Bukovac I-1-2  
 Bukovac Gornji K-2, J-1, I-1  
 Bukovačka cesta H-I-J-1-2-3  
 Bukovačka ulica M-2  
 Bukovački ogranak I. I-2  
 Bukovački ogranak II. I-2  
 Bukovački ogranak III. I-2  
 Bukovački ogranak IV. I-2  
 Bukovački Zavoj I-2  
 Bukovčev trg I-4  
 Bukovinčev put (opć. Susedgrad)  
 Bukovščak (opć. Susedgrad)  
 Bulatova ulica E-4  
 Buličev perivoj F-5

5

Buličeva ulica G-5  
 Bulvanova ulica K-4  
 Buničeva ulica H-6  
 Bunska ulica H-7  
 Buntićeva ulica E-4  
 Bunjaki (opć. Medveščak)  
 Bunjevačka ulica B-5  
 Butišnička ulica G-7  
 Butorac Anke ulica H-5  
 Bužinska ulica D-6  
 Bužanova ulica I-5  
 Cankarova ulica C-4-5  
 Carevdarska ulica L-3  
 Cavtatska ulica D-7  
 Celovečka ulica L-M-1  
 Celjska ulica B-5  
 Cerjanska ulica J-5  
 Čerjanska ulica E-6  
 Čerška ulica B-C-3  
 Čerovac L-3  
 Čerska ulica (opć. Maksimir)  
 Česari G-4  
 Česarčeva ulica D-6  
 Česargradska ulica D-6-7  
 Četingska ulica F-7  
 Četinska ulica B-4  
 Čigljanska ulica M-2  
 Čiglenečka ulica (opć. Maksimir)  
 Čiki F-2  
 Čmrok C-D-6  
 Čreska ulica D-6  
 Črikvenička ulica D-6  
 Črikvenička ulica II. F-5  
 Črnatkova ulica I-4  
 Črničeva ulica C-6-7  
 Črnković Ruže ulica M-3  
 Črnogorska ulica (opć. Susedgrad)  
 Čvetkovičev put (opć. Susedgrad)  
 Čvetkovići (opć. Susedgrad)  
 Čvjetna cesta E-6-7  
 Čvjetna cesta I. E-7



Cvjetno naselje I. E-7 Dedići D-1  
 Cvjetno naselje II. F-7 Degenova ulica G-4  
 Cvjetno naselje III. F-7 Degidovečka ulica I-2  
 Cvjetno naselje IV. F-7 Dekanići (opć. Susedgrad) A-3  
 Čabarska ulica B-6 Dekanovečka ulica B-6  
 Čagljinska ulica M-3 Delnička ulica B-6  
 Čajnička ulica M-1 Demetrova ulica F-4  
 Čakovečka ulica D-6 Derentčanova ulica H-4-5  
 Čanićeva ulica E-5 Desinečka ulica C-5  
 Čapljijska ulica D-6 Dežmanova ulica F-4  
 Čazmanska ulica F-6 Diljska ulica M-3  
 Čemernička ulica J-6 Dinarska ulica (opć. Dubrava) B-4  
 Čičkovina C-2 Divočelska ulica B-4  
 Čigiri (opć. Maksimir) Dobojska ulica D-E-6  
 Čikoševa ulica I-4 Dobranska ulica F-6  
 Čiovska ulica H-6 Dobri Dol I-3  
 Čirilo-Metodska ulica F-4 Dobrobrilina ulica C-6  
 Čmarci (opć. Maksimir) Dobrinjska ulica C-7  
 Črešnjevci (opć. Maksimir) Dobropoljska ulica M-4  
 Čret J-K-1 Dolac G-4  
 Črnečka ulica J-6 Dolanečka ulica J-5  
 Črnomerec C-3-4 Dolčić H-2  
 Čubranovićeva ulica H-6 Dolec (opć. Susedgrad) Dolečki Zavojak (opć. Susedgrad)  
 Čučerska ulica J-4 Dolečki Zavojak (opć. Susedgrad)  
 Čučići (opć. Maksimir) C-3 Dolina (opć. Susedgrad)  
 Čulinec (opć. Dubrava) Doljani I-5  
 Čulinec I. (opć. Dubrava) Dolje (opć. Medveščak)  
 Čulinec II. (opć. Dubrava) Dolje podsusedsko (selo)  
 Čulinečka cesta (opć. Dubrava) Dolje (opć. Susedgrad)  
 Čulinečka ulica J-4 Dolje (opć. Maksimir)

Drenovac H-3 Đurdevačka ulica M-4  
 Drenovačka ulica E-6 Eisenhutova ulica H-4  
 Drenjska ulica M-2 Erpenjska ulica C-5  
 Drežnička ulica D-7  
 Drinska ulica H-7  
 Drinječka ulica H-7  
 Drivenička ulica D-7  
 Driška ulica D-7  
 Druge armije ulica L-M-2-3  
 Drvarska poljana F-6  
 Držićeva ulica H-I-6-7  
 Dubašnička ulica C-7  
 Dubička ulica B-5  
 Dubje (opć. Susedgrad) D-6  
 Duboki Dol C-3  
 Dubovačka ulica D-6  
 Dubravica (opć. Susedgrad) F-2-3-4  
 Dubravkin put F-2-3-4  
 Dubravkin trg H-6  
 Dubavska ulica J-4  
 Dudovac (opć. Susedgrad)  
 Duganova ulica (opć. Susedgrad)  
 Dugavska ulica B-6  
 Dugi Dol H-3  
 Dugoreška ulica L-3  
 Dugoselska ulica J-6  
 Dukljaninova ulica G-5  
 Duknovićeva ulica I-3  
 Dunjevac C-3  
 Durmitorska ulica (opć. Medveščak)  
 Duvanjska ulica B-4-5  
 Dužice E-6-7  
 Dverce F-4  
 Dvoranski Prečac F-4  
 Dvorček (opć. Susedgrad) I-4  
 Dvoršte I-4  
 Dvorničeva ulica G-4  
 Dvorničeve stube G-4  
 Đakovačka ulica C-7

Glavica (opć. Susedgrad)	Gradińska ulica	M-3
Glinška ulica	Gradišćanska ulica	C-D-5
Glogovac	Gradiška ulica	M-3
Glogovnička ulica	Grahova ulica	D-5
Gluhak Rudolfa ulica	Grana	H-4
(opć. Susedgrad)	Granešinska ulica	J-4
Gojlanska ulica	Granice	C-3
Golubovac	Graničarska ulica	C-7
Golubovečka ulica	Granična ulica	A-5
Goljački breg (zaselak)	Granična ulica	
(opć. Susedgrad)	Grasčica (opć. Trešnjevka)	
Goljački ogranak	Grasčica (opć. Medveščak)	
Goljak	Grdevačka ulica	L-2
Goljak Novi	Grebengradka ulica	D-6
Gorenci	Gredice I.	C-7-8
Gorice	Gredice II.	C-7
Goričanska ulica	Gredice III.	D-8
Gorički odvojak	Gredička ulica	D-6
Gorjani (opć. Gornji grad)	Gregorićeva ulica	C-4
Gornja ulica	Grgura Ninskog ulica	F-5
Gornje selo (opć. Črnomerec)	Grič	F-4
Gornji Bukovac	Grižanska ulica	M-2
Gornji put (opć. Susedgrad)	Grmečka ulica	M-1
Gorijska ulica	Grmoštica I.	B-4
Gortanova ulica	Grmoštica ogranak II. i III.	B-4
Gospoćak (opć. Maksimir)	Grmoštica V.	B-4
Gospoštva ulica	Grobna cesta	G-1-2
Gotalovečka ulica	Grobnička ulica	C-D-6
Graberje	Grsković Nike	G-3-4
Grabeščak (opć. Medveščak)	Gudura	C-3
Grabljak (opć. Maksimir)	Gundulićeva ulica	F-4-5
Grabovac	Gupčeva ulica	B-5
Grabovička ulica	Gupčeva Zvijezda	G-3
Gračačka ulica	Gvozđ	F-4
Gračani (opć. Medveščak)	Gvozđanska ulica	D-6-7
Gračanička ulica		
Gračanska cesta		
Gradečak Desni		
(opć. Maksimir)	Habdelićeva ulica	F-4
Gradečak Lijevi	Hadjaki (opć. Maksimir)	
(opć. Maksimir)	Hamić (opć. Maksimir)	
Gradilnjak (opć. Maksimir)	Hanuševa ulica	E-5

Harambašićeva ulica	I-J-4-5	Isec = Isce (opć. Medveščak)
Harmička ulica	C-6	Istarska ulica
Hartmanova ulica	K-4	Istarski trg
Haulikova ulica	F-5	C-D-6
Havrini (opć. Susedgrad)		C-5
Heinzelova ulica	H-I-J-4-5-6	Ivanečka ulica
Hektorovičeva ulica	H-5	Ivanička Matije ulica
Hercegi (opć. Maksimir)		B-4-5
Hercegovačka ulica	E-3-4	Ivanigradska ulica
Hirčeva ulica	I-4	J-5
Hlebinska ulica	M-3	Ivanjska ulica
Hochmanova ulica	E-5	M-3
Hodošanska ulica	A-3	Ivatki (opć. Maksimir)
Hondlova ulica	J-4	Ivekovićeve stube
Horvaćanska cesta	C-D-7	G-4
Horvaćanski Zavoj	D-8	
Horvatnica (opć. Susedgrad)		Jablanovac
Horvatovac	G-H-3-4	C-3
Hrastik	H-2	Jablanovečka ulica
Hrastovac	H-2	C-6
Hrastovička ulica	D-6	Jablanska ulica
Hrebinečka ulica	D-6	A-B-6
Hreljinska ulica	D-6	Jablanski ogranak
Hrgovići	C-7	A-B-6
Hruševačka ulica	C-D-5	Jabukovac
Hruvojeva ulica	H-5	F-3
Hudovljanska ulica	C-7	Jakovina (opć. Susedgrad)
Humska ulica	C-5	Jačkovlanski Klanac
Huzanići (opć. Maksimir)	I-6	(opć. Susedgrad)
Hvarska ulica		Jadarska ulica
		M-3
Ibarska ulica	M-4	Jadranska ulica
Idrijska ulica	I-2-3	E-4
Igmanska ulica	C-7	E-5
Ilica	A-B-C-D-E-4-5	Jagićeva ulica
Ilići (opć. Maksimir)		E-5
Ilić	C-7	Jagnede I.—VII.
Ilijska ulica	F-4	(opć. Susedgrad)
Ilijski trg	E-6	Jagodinska ulica
Iločka ulica	F-6	M-4
Ilovska ulica	D-4	Jagodišće Desno
Imbrišimovičeva ulica	D-7	(opć. Susedgrad)
Imotska ulica		Jagodišće Lijevo
		(opć. Susedgrad)
		Jagodnjak
		G-3
		Jahorinska ulica
		(opć. Medveščak)
		Jakićeva ulica
		J-4
		Jakovac Zlatka ulica
		(opć. Susedgrad)
		Jakovljanska ulica
		D-6
		Jalševečka ulica
		J-5
		Jambrešići (opć. Maksimir)
		Jamine (opć. Susedgrad)
		Jamptička ulica
		L-2
		Jandrićeva ulica
		F-1-2
		Jankomir (opć. Susedgrad)
		Jankomirska ulica
		D-6

Jankovačka ulica	G-6	Jenkova ulica (opć. Susedgrad)	
Jankovečka ulica	D-6	Jezerska ulica	B-6
Japranska ulica	F-G-6	Jezerska ulica I.	B-6
Jarek podsusedski Donji (selo)		Jezerska ulica II.	B-6
(opć. Susedgrad)		Jezerski Zavoј I.	B-6
Jarek podsusedski Gornji (selo)		Jezerski Zavoј II.	B-6
(opć. Susedgrad)		Jezerski Zavoј III.	B-6
Jaruga	D-2	Jezerski Zavoј IV.	B-6
Jarun	A-B-7-8	Jezerski Zavoј V.	B-6
Jarunska Grana I.	C-7	Jezerski Zavoј VI.	B-6
Jarunska Grana II.	C-7-8	Jezuitski trg	F-4
Jarunska Grana III.	C-7-8	Ježevska ulica	J-6
Jarunska Greda I.	C-7	Jordanici (opć. Maksimir)	
Jarunska Greda II.	C-7	Jordanovac	H-1-3
Jarunska Greda III.	C-7-8	Jordanovačke Livade I.	I-4
Jarunska Greda IV.	C-8	Jordanovačke Livade II.	I-4
Jarunska Greda V.	C-8	Jordanovačke Livade III.	I-4
Jarunska obala I.	B-8	Jordanovačke Livade IV.	I-4
Jarunska obala II.	C-8	Jordanovački odvojak	
Jarunska staza I.	C-7	(opć. Maksimir)	
Jarunska staza II.	C-7-8	Jorgovanićeve stube	E-4
Jarunska staza III.	C-8	Jorgovanska ulica	L-3
Jasenik	H-2	Josipdolska ulica	M-3-4
Jasenovačka ulica	L-2	Josipdolska	B-6
Jastrebarska ulica	D-6	Jošavska ulica	G-6
Jaškovska ulica	D-6	Jukićeva ulica	E-5
Javorinska ulica	M-3	Jurišićeva ulica	G-5
Javorovac	G-3	Jurja Ves	I-J-2-3
Javorska ulica	B-6	Jurjevska ulica	F-2-3-4
Jazbina	J-1	Jurkovićeve ulica	H-4
Jelaspoljska ulica	G-6	Jurkovići (opć. Maksimir)	
Jelašićeva ulica	C-7	Južna obala I.—X.	E-F-8
Jelašićka ulica			
(opć. Susedgrad)		Kačićeva ulica	E-5
Jelašićka ulica I.		Kakanjska ulica	L-2
(opć. Susedgrad)		Kalinovica	D-E-7
Jelašićka ulica II.		Kalnička ulica	E-5
(opć. Susedgrad)		Kamaufova ulica	H-4
Jelašićka ulica III.		Kamenarski Breg	
(opć. Susedgrad)		(opć. Maksimir)	
Jelenovac	D-2-3-4	Kamengradska ulica	E-6
Jelovac	H-2		

Kameni Svatovi		Klenovnička ulica	D-6
(opć. Susedgrad)		Klerovščak (opć. Susedgrad)	
Kamenička ulica	C-7	Klesarski put	G-2
Kamenita ulica	F-4	Klinčarska ulica	C-6
Kamenite stube	B-4	Klinovec (opć. Maksimir)	
Kameniti Stol		Kliška ulica	E-7
(opć. Medveščak i Maksimir)		Ključka ulica	D-6
Kamenjak	B-4	Kloštarska ulica	M-3
Kamenjak	G-3	Klovićeva ulica	I-4
Kamenjak remetski		Knežinečka ulica	D-6
(opć. Medveščak)		Knežija	D-C-7
Kamenska ulica	L-2	Knežija II.	D-7
Kanarinska ulica	L-3	Kninska ulica	D-7
Kancelak I. i II.		Koledovčina (opć. Peščenica)	
(opć. Susedgrad)		Kolodvorska ulica	
Kapelska ulica	L-3	(opć. Susedgrad)	
Kaptol	G-4	Kolubarska ulica	M-4
Kaptolska ulica	C-7	Komušani (opć. Maksimir)	
Kapucinske stube	F-4	Konavljska ulica	B-6
Karadićeva ulica	G-5	Kontakova ulica	J-4
Karasova ulica	I-4	Konjička ulica	D-E-7
Karašićka ulica	G-6	Konjšćinska ulica	I-3
Karašnik (opć. Susedgrad)		Kopanička ulica	
Karinska ulica	E-7	(opć. Dubrava)	
Kastavska ulica	C-6	Kopčevačka ulica	J-6
Kašinska ulica	F-6	Koprivnička ulica	C-7
Kaštelanska ulica	B-6	Koranska ulica	F-6
Katančićeva ulica	F-G-5	Korčulanska ulica	I-6
Katarinin trg	F-4	Kordunska ulica	E-5
Kate Dumbović ulica	E-5	Korenička ulica	B-6
Kavurić braće ulica	F-G-5	Korito (opć. Maksimir)	
Kažotičev trg	J-4	Kormanici (opć. Susedgrad)	
Kezerini (opć. Gornji Grad)		Kornatska ulica	I-3
Kišpatićeva ulica	I-3	Kosa	I-J-1-2-3
Klaideva ulica	E-F-5	Kosirnikova ulica	E-3-4
Klanac	D-2	Kosirnikova ulica I. i II.	E-3
Klanjčić	I-3-4	Kostanjica (opć. Susedgrad)	
Klanječka ulica	C-5	Kostanjek (opć. Susedgrad)	
Klekova ulica	C-7	Kosteljska ulica	D-6
Klekovačka ulica	M-2	Kostolačka ulica	L-2
Klenovac	G-3	Kostrenjska ulica	C-7
		Kotarnica (opć. Susedgrad)	

Jankovačka ulica	G-6	Jenkova ulica (opć. Susedgrad)	
Januševečka ulica	D-6	Jezerska ulica	B-6
Japranska ulica	F-G-6	Jezerska ulica I.	B-6
Jarek podsusedski Donji (selo)		Jezerska ulica II.	B-6
(opć. Susedgrad)		Jezerski Zavoj I.	B-6
Jarek podsusedski Gornji (selo)		Jezerski Zavoj II.	B-6
(opć. Susedgrad)		Jezerski Zavoj III.	B-6
Jaruga	D-2	Jezerski Zavoj IV.	B-6
Jarun	A-B-7-8	Jezerski Zavoj V.	B-6
Jarunska Grana I.	C-7	Jezerski Zavoj VI.	B-6
Jarunska Grana II.	C-7-8	Jezuitski trg	F-4
Jarunska Grana III.	C-7-8	Jezevska ulica	J-6
Jarunska Greda I.	C-7	Jordanici (opć. Maksimir)	
Jarunska Greda II.	C-7	Jordanovac	H-1-3
Jarunska Greda III.	C-7-8	Jordanovačke Livade I.	I-4
Jarunska Greda IV.	C-3	Jordanovačke Livade II.	I-4
Jarunska Greda V.	C-8	Jordanovačke Livade III.	I-4
Jarunska obala I.	B-8	Jordanovačke Livade IV.	I-4
Jarunska obala II.	C-8	Jordanovački odvojak	
Jarunska staza I.	C-7	(opć. Maksimir)	
Jarunska staza II.	C-7-8	Jorgovanićeve stube	E-4
Jarunska staza III.	C-8	Jorgovanska ulica	L-3
Jasenik	H-2	Josipdolska ulica	M-3-4
Jasenovačka ulica	L-2	Josipdolska	B-6
Jastrebarska ulica	D-6	Jošavska ulica	G-6
Jaškovska ulica	D-6	Jukićeva ulica	E-5
Javorinska ulica	M-3	Jurišićeva ulica	G-5
Javorovac	G-3	Jurja Ves	I-J-2-3
Javorska ulica	B-6	Jurjevska ulica	F-2-3-4
Jazbina	J-1	Jurkovićeve ulica	H-4
Jelaspoljska ulica	G-6	Jurkovići (opć. Maksimir)	
Jelašićeva ulica	C-7	Južna obala I.-X.	E-F-8
Jelašićka ulica			
(opć. Susedgrad)		Kačićeva ulica	E-5
Jelašićka ulica I.		Kakanjska ulica	L-2
(opć. Susedgrad)		Kalinovica	D-E-7
Jelašićka ulica II.		Kalnička ulica	E-5
(opć. Susedgrad)		Kamaufova ulica	H-4
Jelašićka ulica III.		Kamenarski Breg	
(opć. Susedgrad)		(opć. Maksimir)	
Jelenovac	D-2-3-4	Kamengradska ulica	E-6
Jelovac	H-2		

Kamenl Svatovi		Klenovnička ulica	D-6
(opć. Susedgrad)		Klenovščak (opć. Susedgrad)	
Kamenička ulica	C-7	Klesarski put	G-2
Kamenita ulica	F-4	Klinčarska ulica	C-6
Kamenite stube	B-4	Klinovec (opć. Maksimir)	
Kameniti Stol		Klička ulica	E-7
(opć. Medveščak i Maksimir)		Ključka ulica	D-6
Kamenjak	B-4	Kloštarska ulica	M-3
Kamenjak	G-3	Klovićeva ulica	I-4
Kamenjak remetski		Kneginec ulica	D-6
(opć. Medveščak)		Knežija	D-C-7
Kamenska ulica	L-2	Knežija II.	D-7
Kanarinska ulica	L-3	Kninska ulica	D-7
Kancelak I. i II.		Koledovčina (opć. Peščenica)	
(opć. Susedgrad)		Koledvorska ulica	
Kapelska ulica	L-3	(opć. Susedgrad)	
Kaptol	G-4	Kolubarska ulica	M-4
Kaptolska ulica	C-7	Komušani (opć. Maksimir)	
Kapucinske stube	F-4	Konavljska ulica	B-6
Karadićeva ulica	G-5	Kontakova ulica	J-4
Karasova ulica	I-4	Konjička ulica	D-E-7
Karašićka ulica	G-6	Konjšćinska ulica	I-3
Karažnik (opć. Susedgrad)		Kopanička ulica	
Karinska ulica	E-7	(opć. Dubrava)	
Kastavska ulica	C-6	Kopteška ulica	J-6
Kašinska ulica	F-6	Koprivnička ulica	C-7
Kaštelanska ulica	B-6	Koranska ulica	F-6
Kaštelanska ulica	F-G-5	Korčulanska ulica	I-6
Katarinin trg	F-4	Kordunska ulica	E-5
Kate Dumbović ulica	E-5	Korenička ulica	B-6
Kavurić braće ulica	F-G-5	Korito (opć. Maksimir)	
Kažotičev trg	J-4	Kormančić (opć. Susedgrad)	
Kecerini (opć. Gornji Grad)		Kornatska ulica	I-3
Kesterčanekova ulica	I-3	I-J-1-2-3	
Kišpatičeva ulica	E-F-5	Kosa	E-3-4
Klaićeva ulica	D-2	Kosirnikova ulica	E-3
Klanac	I-3-4	Kosirnikova ulica I. i II.	E-3
Klanjčić	C-5	Kostanjica (opć. Susedgrad)	
Klanječka ulica	C-7	Kostanjek (opć. Susedgrad)	
Klekova ulica	M-2	Kosteljska ulica	D-6
Klekovačka ulica	G-3	Kostolačka ulica	L-2
Klenovac		Kostrenjska ulica	C-7
		Kotarnica (opć. Susedgrad)	

Kotoribrska ulica	A-3	Krbavska ulica	F-6
Kotoribrska ulica Desna	A-3	Krčelićeva ulica	C-3-4
Kotorska ulica	C-7	Krčevina	D-7
Kotov Breg (opć. Maksimir)		Krčka ulica	F-6-7
Koturaška cesta	E-F-G-6	Kremenska ulica	C-4
Kovačevića Voje ulica	G-H-5	Krešićeva ulica	J-4
Kovačevićeva ulica	I-4	Krešimirova ulica	B-5
Kovačića Albina trg		Krežmina ulica	I-4
(opć. Susedgrad)		Krijesnice	H-3
Kovačića Gorana ulica	F-4	Kristijanovićeva ulica	G-2
Kovačići (opć. Maksimir)		Kriška ulica	J-5
Kovačevićeva ulica	F-4	Krivajska ulica	G-H-6
Kozarčeva ulica	E-4	Križanićeva ulica	G-5
Kozarčeve stube	E-4	Križevačka ulica	C-7
Kozari (opć. Peščenica)		Križovljanska cesta	D-5
Kozari Bok (opć. Peščenica)		Križna cesta	H-7
Kozari put I. i II.		Krofilin Rudolfa ulica	B-5-6
(opć. Peščenica)		Krsište (opć. Maksimir)	
Kozarska Poljana	F-6	Kršići (opć. Maksimir)	
Kozjačić	I-2	Kršnjavoga ulica	E-F-5
Kozlak	H-I-2	Kruge	G-H-6-7
Kožarska ulica	F-4	Krupićeva ulica	J-4
Kožarske stube	F-G-3	Krupska ulica	F-7
Kožinev Breg	A-3-4	Kruševačka ulica	D-7
Kožinev put (opć. Susedgrad)		Kruškovac	C-4
Köllera ulica	J-4	Kružićeva ulica	H-5
Kragujevačka ulica	C-6	Kružna cesta	A-B-7
Krajiška ulica	E-5	Kružna cesta I.—VII.	B-7
Kraljevac	E-1-2-3	Krvarić (opć. Susedgrad)	
Kraljevačka ulica	L-3	Krvavi Most	F-4
Kraljevec II.	F-3	Kučerina ulica	E-5
Kraljevečka ulica	C-7	Kudekov put (opć. Susedgrad)	
Kraljevićeva ulica	I-4	Kuhačeva ulica	H-4
Kraljevička ulica	D-6	Kukolin put (opć. Susedgrad)	
Kraljevička ulica II.	D-6	Kukovićeva ulica	F-5
Kraljica Jelene ulica	H-5	Kukuljevićeva ulica	E-4
Kraljičin Zdenac		Kulušić Josipa ulica	G-5
(opć. Gornji Grad)		Kumičićeva ulica	F-5
Kraničevićeva ulica	E-6	Kumrovecčka ulica	C-5
Krapinska ulica	D-6	Kunišćak	D-4
Kraškička ulica	C-7	Kupališni put (opć. Susedgrad)	
Krašova ulica	H-4-5	Kupska ulica	F-6

Kuraltova ulica	K-4	Letinčićev put	
Kurećeva ulica	G-4	Letovanička ulica (opć. Susedgrad)	L-1
Kurilovečka ulica	M-3	Lička ulica	F-6
Kustošijski odvojak I.	C-3	Liješće (opć. Maksimir)	
Kustošijski odvojak II.	C-3	Limska ulica	M-3
Kustošijski odvojak III.	B-C-3	Lipnička ulica	J-5
Kustošijski odvojak IV.	B-C-3	Lipova ulica	L-2
Kustošijski odvojak V.	B-C-3	Lipovac I.	H-3
Kuševečka ulica	J-8	Lipovac II.	H-2-3
Kuševećeva ulica	F-4	Lipovečka ulica	D-6
Kušanova ulica	I-4-5	Lipovljanska ulica	M-3
Kutinska ulica	J-5	Lisičina (opć. Susedgrad)	
Kutjevačka ulica	M-3	Lisinskoga ulica	F-4
Kvaternikov trg	H-4	Litijska ulica	L-2
Kvaternikova ulica	B-2-3-4	Livadarski odvojak	I-5
Kvintićka ulica		Livadarski odvojak I.	I-5
(opć. Maksimir)		Livadarski odvojak II.	I-5
Labinska ulica	C-6	Livadarski odvojak III.	I-5
Labudovac	H-3	Livadarski odvojak IV.	I-5
Ladučka ulica	C-6	Livadarski odvojak V.	I-5
Laginjina ulica	H-4	Livadarski odvojak VI.	I-5
Lapačka ulica	C-5	Livadarski put	I-4-5
Lasinjska ulica	C-7	Livadica	J-5
Laščinska cesta	H-2-3-4	Livadićeva ulica	H-I-4-5
Laščinski zavoj	H-3	Livanjska ulica	D-7
Laška ulica	L-2	Lobmayerov put	H-4
Lašvanska ulica	G-6	Loborska ulica	D-6
Laz (opć. Dubrava)	C-7	Lole Ribara ulica	C-D-5
Lazinska ulica	C-6	Lomnička ulica	E-7
Lebovićeva ulica	M-3	Lončarićev put	
Legradska ulica	B-3	(opć. Susedgrad)	
Lendavska ulica	G-7	Lonjička ulica	J-5
Lenička ulica	J-4	Lonjska ulica	F-6
Lenučjeva ulica	H-5	Lonjščina (opć. Medveščak)	
Lenjinov trg	F-3	Loparska ulica	C-7
Lepa Ves	D-6	Loparska ulica II.	C-7
Lepoglavska ulica	J-6	Lopašićeva ulica	G-H-5
Leprovička ulica	H-5	Lopudska ulica	I-6
Lepušićeva ulica	B-5	Lošinjska ulica	C-6
Lermanova ulica	E-7	Lovački put (opć. Susedgrad)	
Leskovačka ulica		Lovčenska ulica	

(opć. Medveščak i Gornji Grad)

Lovinačka ulica L-3

Lovranska ulica C-6

Lovrečanska ulica C-D-5

Lozovačka ulica L-3

Lubenjaki (opć. Črnomerec)

Lučki put (opć. Maksimir)

Ludbreška ulica D-6

Ludinska ulica J-5

Luka (opć. Dubrava)

Lukačičeva ulica (opć. Susedgrad)

Lukovac H-3

Lukavečka ulica E-6

Lukšići C-1

Lupoglavska ulica J-5

Lužanska ulica B-6

Lužnička ulica D-6

Lješnička ulica G-6-7

Ljubačka ulica C-D-7

Ljubičića Krste ulica (opć. Dubrava)

Ljubijnska ulica L-2-3

Ljubljanska C-6-7

Ljubljanska ulica E-5

Ljubuška ulica D-7

Ljutomerska ulica L-M-1-2

Maceljnska ulica C-7

Magazinska cesta D-E-5

Maglajska ulica D-E-6

Majcenov put (opć. Medveščak)

Majdakov put (opć. Susedgrad)

Majevička ulica C-6

Makančeva ulica H-4-5

Maksimirska cesta H-I-J-K-L-3-4

Maksimirske Livade I. I-4

Maksimirske Livade II. I-4

Maksimirske Livade III. I-4

Maksimirske Livade IV. I-4

Maksimirske Livade V. I-4

Maksimirski perivoj J-3-4

Maksimirski Zavoj I-4

Maksimirsko naselje I. K-4

Maksimirsko naselje II. K-4

Maksimirsko naselje III. K-4

Maksimirsko naselje IV. K-4

Maksimirsko naselje V. K-4

Maksimirsko naselje VI. K-4

Mala ulica G-3

Male Putine (opć. Susedgrad)

Male stube F-4

Malešnica I. do V. (opć. Susedgrad)

Mali Cebići (opć. Maksimir)

Mali Dol H-2

Malinova ulica F-3

Malinska ulica M-4

Malovanska ulica F-1

Mandaličina ulica D-4

Mandićevo ulica C-6

Mandrovićeva ulica H-I-4

Manterovčak (opć. Susedgrad)

Margalići (opć. Susedgrad)

Margaretska ulica F-4

Mariborska ulica A-5

Mariborska ulica I. i II. (opć. Susedgrad)

Marićev prolaz F-5

Marinkovićevo ulica F-4-5

Markovčeva ulica I-4

Markovićev trg F-4

Markovićevo ulica H-5

Markuševac (opć. Medveščak i Maksimir)

Markuševačka ulica J-4

Marohnić Josipa H-4

Maršanići (opć. Susedgrad)

Maršanići I. (opć. Susedgrad)

Martićeva ulica G-H-4-5

Martijanečka ulica D-6

Martinci (opć. Susedgrad)

Marulićev trg F-5

Maruševečka ulica D-6

Masarykova ulica F-5

Maslinska ulica L-3

Masićeva ulica I-4

Matacuni (opć. Maksimir)

Matičina ulica G-5

Matoševa ulica F-4

Matuni C-1-2

Mažuranićev trg F-5

Mažuranićeva ulica B-5

Medovićevo ulica I-4

Medpotoki (opć. Susedgrad)

Meducin (opć. Maksimir)

Medulićeva ulica F-5

Medvedgradska ulica G-3-4

Medvednička ulica D-C-5

Medveščak G-2-3-4

Medašna ulica (opć. Dubrava)

Medašni Klanac (opć. Susedgrad)

Medimurska ulica D-5

Medumurska ulica C-4

Medurička ulica M-2

Melengradska ulica D-6

Menčetićeva ulica H-6

Mendl Eugena ulica (opć. Susedgrad)

Merača (opć. Maksimir)

Merlinov put (opć. Susedgrad)

Meršićeva ulica D-5

Mesićeva ulica G-3-4

Mesnička ulica F-4

Metkovička ulica C-7

Mihaljevac (opć. Medveščak)

Mihanovićevo ulica F-5

Mihovljanska ulica D-6

Mikloušićeva ulica F-G-4

Mikolasov Breg (opć. Maksimir)

Mikulićeva ulica H-4

Mikulići B-1

Miljanska ulica C-5

Miljacka ulica H-7

Miramarska cesta F-6-7

Miramarski Podvoznjak F-5-6

Mirkovečka ulica D-6

Mirnovac I-4

Mirogojska cesta G-1-2

Miroševečka ulica L-2

Mišeki (opć. Maksimir)

Miševačka ulica I-J-8

Miševački odvojak J-8

Miškine Pavleka ulica C-D-2-3-4

Mitrovačka ulica C-6

Mladice (opć. Susedgrad)

Mlake (opć. Susedgrad)

Mletačka ulica F-4

Mlinarska cesta F-G-3

Mlinarske stube F-4

Mlinovi (opć. Medveščak i Sestine) F-1

Mljekarska ulica L-2

Mljetska ulica I-6

Modruška ulica D-6-7

Mogorička ulica D-7

Mokranjčeva ulica (opć. Susedgrad)

Mokrička ulica D-6

Moračanska ulica (opć. Dubrava) L-3

Moravska ulica C-7

Moslavački trg J-5

Mosorska ulica C-6

Mostarska ulica C-6

Mostarska ulica (Gajevo) B-6

Moštenička ulica C-D-7

Motiki (opć. Maksimir)

Mraovića Milana ulica B-5

Mrazovićevo ulica G-5

Mrežnička ulica F-6

Mrzljak (opć. Maksimir)

Munjarski put D-5

Murska ulica	A-3	Novosadska ulica	L-3
Murterska ulica	I-6	Novosclav Breg	(opć. Susedgrad)
Nad Lipom	D-4	Novoselska ulica	(opć. Dubrava)
Nadinska ulica	F-7	Novotnijska ulica	E-5
Nadvina	(opć. Medveščak)	Nuštarska ulica	L-3
Nartska ulica	J-5	Oboj	I-J-2
Naselak	I-5	Oborovska ulica	J-5
Naseljak	C-7	Obradovićeve ulica	E-6
Našička ulica	F-1	Obrež	D-5
Naumovac	E-F-4	Obronak	I-2
Nazorova ulica	J-5	Obrovačka ulica	C-D-7
Negovečka ulica	D-6-7	Odranska ulica	E-7
Nehajska ulica	H-4	Odvojak Polnegovićeve ulice	I-7
Nemtičeva ulica	G-6-7	Odvojak Kuniščaka	D-4
Neretvanska ulica	B-6	Odvojak Vinogradske ceste	D-4
Netrećička ulica	D-E-7	Ograda	(opć. Dubrava)
Nevesinjska ulica	H-5	Ogrizovićeve ulica	E-5-6
Neznane junakinje ulica	D-E-7	Ogulinska ulica	C-7
Nikšićka ulica	D-E-7	Ohridska ulica	B-5
Nine Marakovića ulica	(opć. Dubrava)	Okićka ulica	D-6
Ninska ulica	D-7	Okučanska ulica	M-3
Niška ulica	L-M-2-3	Olička ulica	H-6
Njegosova ulica	I-4	Omišalska ulica	C-7
Njivice I.	H-6	Omiška ulica	D-E-7
Njivice II.	H-6	Opatička ulica	F-4
Njivice III.	H-6	Opatijski trg	C-6
Njivice IV.	H-6	Opatovačka ulica	M-3
Njivice V.	H-6	Opatovina	G-4
Njivice VI.	H-6	Oporovečka ulica	L-M-1-2
Nodilova ulica	H-5	Ospenićina ulica	C-4
Nova cesta	E-5-6-7	Orahovac	C-D-3
Nova Loza	(opć. Susedgrad)	Oranice	A-5-6
Novavačka ulica	K-L-1-2	Oranički odvojak I.-VI.	A-5-6
Novakova ulica	G-4	Orešje	(opć. Susedgrad)
Novaljska ulica	C-7	Orešje Donje	(opć. Susedgrad)
Nova Ves	G-3-4		
Novi Goljak	E-3		
Novigradska ulica	D-6		
Novodvorska ulica	D-6		
Novomaroška ulica	D-6		

Oriovačka ulica	B-6	Pavlinovićeve ulica	E-4
Oriljavička ulica	G-6	Pazinska ulica	C-6
Oriljavska ulica	G-5	Pečine	D-2
Orlovac	F-2	Peļješka ulica	H-6
Oroslavka ulica	C-5	Perjavica	(opć. Susedgrad)
Osekovska ulica	J-5	Perkovčeva ulica	F-5
Osječka ulica	M-3	Peruška ulica	B-7
Oslobodenja ulica	B-5	Peščanska ulica	B-6-7
Osredak	I-3-4	Peščenica Stara	I-J-6
Ostrnska ulica	J-6	Peščenica Stara I.	I-J-5
Ostrovička ulica	D-6	Peščenica Stara II.	J-4
Ostrožačka ulica	D-6	Peščenica Stara III.	J-4
Oštarijska ulica	C-7	Peščenica Stara IV.	I-4-5
Otočka ulica (opć. Dubrava)	M-4	Peščenica Stara V.	I-4-5
Ozrenska ulica	(opć. Medveščak)	Petarščak	(opć. Maksimir)
Ožegovićeve ulica	H-I-4	Petračićeve ulice	E-5
Padine	(opć. Susedgrad)	Petrečićev trg	H-4
Padovčeva ulica	H-4	Petrine	C-8
Pajina ulica	(opć. Dubrava)	Petrinjska ulica	G-5
Paklenička ulica	L-3	Petrova ulica	H-I-3-4
Pakračka ulica	C-6	Petrovgorška ulica	F-1
Palić	H-6	Petruševac I., II. i III.	(opć. Peščenica)
Palmotićeve ulica	G-4-5	Pierotijeva ulica	E-5
Pantovčak	G-1-2-3-4	Pijavišće	(opć. Susedgrad)
Papci	(opć. Maksimir)	Pilatušćak	(opć. Maksimir)
Papuška ulica	L-3	Pile I.	H-6
Park Marka Oreškovića	G-4	Pile II.	H-6
Paromlinska cesta	F-G-6-7	Pile III.	H-6
Partizanski put	(opć. Susedgrad)	Pionirska ulica	K-1-2
Pasanac Stjepka ulica	B-5	Pirovec	(opć. Gornji Grad)
Pasarićeva ulica	E-5	Pirovec Gornji	(opć. Gornji Grad)
Paška ulica	I-6	Pisarovinska ulica	B-6
Pašmanska ulica	H-6	Pisuljaki	(opć. Maksimir)
Patačikina ulica	G-5	Piskorov Breg	A-3
Pataki Marice ulica	(opć. Susedgrad)	Pitomačka ulica	M-3
Paunovac	F-3	Pivnička ulica	L-3
Pavjetićeva ulica	E-5	Pivska ulica	L-M-4
		Plehanov put	(opć. Susedgrad)
		Plemićeva ulica	H-5

Plemićka ulica I. II.  
(opć. Susedgrad)  
Pleternička ulica M-3  
Plinarsko naselje H-5  
Plitvička ulica F-6  
Pljivka ulica F-G-6  
Plješivička ulica L-M-2-3  
Pljevljanska ulica M-3  
Počiteljska ulica D-6-7  
Podaupskog ulica I-5  
Podbrežnje I-3-4  
Podbrežje H-1-4  
Podbrežje I.—XVI.  
(Kajzerica) E-F-8  
Podfušćak D-2  
Podgaj F-2  
Podgoračka ulica M-3  
Podgorska ulica D-6  
Pod gradom (opć. Susedgrad)  
Podgradski odvojak (opć. Susedgrad)  
Podkapelska ulica B-7  
Podolje D-4  
Podravka ulica C-7  
Podsusedska ulica (opć. Susedgrad)  
Podvinje C-3  
Podvožnjak F-5-6  
Podvršnje I-3  
Pod zidom G-4  
Podzmiš (opć. Susedgrad)  
Pokornoga ulica H-1-4  
Pokupska ulica L-M-2  
Police I. (opć. Susedgrad)  
Police II. (opć. Susedgrad)  
Poljačka ulica B-2  
Poljane M-4  
Poljanička ulica C-6  
Poljski put A-B-5  
Poljski put I. A-5  
Poljski put II. A-5  
Popovačka ulica J-5

Popovec (opć. Maksimir)  
Popovićeua ulica J-4  
Posavska ulica B-6  
Posavskog odreda ulica L-M-2-3  
Posilovićeua ulica H-4  
Postonjska ulica B-5  
Potočani (opć. Gornji Grad)  
Potočka ulica H-2  
Potočki odvojak I. A-4  
Potočki odvojak II. A-4  
Potočnica (opć. Susedgrad)  
Potok A-3-4  
Potok Mali (opć. Črnomerec)  
Potok Veliki (opć. Črnomerec)  
Površarski put (opć. Trnje)  
Površnica (opć. Maksimir)  
Poznanovečka ulica D-5  
Požarinje I.—VII. J-1-2  
Požeška ulica B-6  
Pračanska ulica G-7  
Praška ulica G-5  
Pračanjska ulica D-7  
Prečac Donji I-3  
Prečac Gornji I-3  
Prečko (opć. Susedgrad)  
Prečko Novo A-7  
Predavčeva ulica C-5-6  
Predovačka ulica (opć. Trešnjevka)  
Predovečka ulica C-7  
Pregradska ulica C-5  
Prekrižje Donje F-1  
Prekrižje Gornje E-F-1-2  
Preloška ulica A-3  
Prenjska ulica C-6  
Preobraženska ulica F-4-5  
Preradovićeua ulica F-5  
Prespanska ulica B-5  
Prešernova ulica C-4  
Prevoj C-D-2  
Prigornica (opć. Susedgrad)

Prigorska ulica C-5  
Prijedorska ulica L-2-3  
Prijevoljska ulica M-2  
Prikrajska ulica K-4  
Prilaz Jugoslavenske  
narodne armije E-F-5  
Prilesje J-2-3-4  
Primorska ulica E-5  
Prisoj I-2-3  
Prišlinov put (opć. Susedgrad)  
Prišlinska ulica C-5  
Prišlinska ulica L-2  
Prokljanska ulica F-7  
Prolaz Balkan F-5  
Prosinačkih žrtava ulica L-M-2-3  
Prozorska ulica E-7  
Prudi I.—IV. G-7  
Prudnička ulica C-6  
Prugina ulica C-6  
Prugovečka ulica M-3  
Prvomajsko ulica M-2  
Prvomajsko naselje J-5  
Psunjska ulica C-6  
Pucićeva ulica H-6  
Puhovska ulica J-6  
Pulfer (opć. Črnomerec)  
Puljska ulica C-6  
Punjekova ul. (opć. Maksimir)  
Pupinovo (opć. Trešnjevka)  
Pustakov put A-1  
Pusti Dol (opć. Medveščak)  
Pustoselina (opć. Medveščak)  
Pušćanska ulica C-5  
Putine Male (opć. Susedgrad)  
Rabarova ulica C-6  
Rabska ulica H-I-6  
Rabusova ulica K-4  
Račićeva ulica I-4  
Račkoga ulica G-5  
Rade Končara ulica C-D-E-6

Radićev trg F-4  
Radićeva ulica F-4  
Radićevo šetaliste G-2  
Radnička cesta H-I-J-K-L-M-5-6-7-8  
Radnička cesta I. (opć. Peščenica)  
Radnički Dol E-4  
Radobojska ulica E-4  
Radonjska ulica (opć. Trnje) C-5  
Raduška ulica F-6  
Raduška ulica F-6  
Rajička ulica M-2  
Rajlovačka ulica M-3  
Rakitnička ulica L-1  
Rakovićeua ulica G-7  
Rakovićeua ulica H-1-4  
Rakovečka ulica E-5  
Ramska ulica G-6  
Ranjinina ulica H-6  
Rasinjska ulica D-6  
Rastovačka ulica L-2  
Rastovička ulica D-6  
Rašljice (opć. Susedgrad)  
Raška ulica C-5  
Ratarska ulica A-B-6  
Ratkajev prolaz G-4  
Ravenska ulica K-4  
Ravnice I.—XI. (opć. Medveščak)  
Razgled (opć. Medveščak)  
Razvorska ulica C-5  
Rebar H-2  
Rebar I. I-3  
Rebrovac H-I-3  
Reljkovićeua ulica E-5  
Remete H-1-2  
Remetinečka cesta E-6-7  
Remetinečka cesta E-8  
Remetinečka ulica B-5  
Remetska ulica G-1-2  
Rendićeva ulica I-4  
Resavska ulica M-3



Resnička ulica J-4  
 Resnički Gaj I. (opć. Dubrava)  
 Resnički Gaj II. (opć. Dubrava)  
 Resnički put M-4  
 Resnik I.—VI (opć. Dubrava)  
 Retkovec I.—VII. (opć. Dubrava)  
 Retkovečka ulica J-4-5  
 Ribarski put F-G-7  
 Ribnička ulica D-6  
 Ribnjak G-4  
 Rihečka ulica C-4  
 Riježnica (opć. Maksimir)  
 Rim H-1-2  
 Rimski Jarak H-2  
 Risanska ulica D-7  
 Risnjačka ulica M-1-2  
 Rockefellerova ulica G-3  
 Ročići (opć. Maksimir)  
 Roganska I., II., III. (opć. Susedgrad)  
 Rogaška ulica I.—IV. B-C-7  
 Roginin odvojak I. II. A-4-5  
 Roginina ulica A-B-4-5  
 Rokov perivoj F-4  
 Rokova ulica F-4  
 Rooseveltov trg F-5  
 Rovinjska ulica D-6  
 Rozganska ulica C-5  
 Rubetičeva ulica G-4  
 Rudeška ulica B-5-6  
 Rudeški ogranak B-6  
 Rudeški ogranak I. B-6  
 Rudonoljska ulica M-3-4  
 Rugvička ulica J-4  
 Ruinička ulica H-6  
 Rukavec (opć. Susedgrad)  
 Rumska ulica B-6  
 Runjaninova ulica F-5  
 Rusanova ulica I-4  
 Rušćice (opć. Susedgrad)  
 Ružičnjak G-3  
 Ružmarinska ulica I-4  
 Sablijeva ulica J-4  
 Samoborska cesta (opć. Susedgrad)  
 Sanska ulica F-G-6  
 Sarajevska ulica B-7  
 Savica J-6-7  
 Savica II. J-7  
 Savska cesta D-E-F-5-6-7-8  
 Savka Opatovina (opć. Susedgrad)  
 Savske Ledine od I.—V. (opć. Trnje)  
 Savski Gaj od I.—XIV. (opć. Trnje)  
 Schlosserove stube G-4  
 Sedlo I-2  
 Selačka ulica B-6  
 Selišće (opć. Crnomerec)  
 Selnička ulica C-6  
 Selska cesta D-4-5-6-7  
 Seliana braće ulica B-5  
 Senjska ulica C-7  
 Sermaževa ulica I-4  
 Sesvetska ulica J-4  
 Severinska ulica D-6  
 Severniak (opć. Gornji Grad)  
 Sevnjčka ulica M-3  
 Sibinjska ulica M-3  
 Sigeta od I.—IX. (opć. Susedgrad)  
 Sigetečka ulica C-7  
 Sigetje (opć. Susedgrad)  
 Sigetsko Polje (opć. Susedgrad)  
 Sinbuk (opć. Maksimir)  
 Sinkovičeva ulica G-3  
 Sinjska ulica D-7  
 Sisačka ulica C-7  
 Sitnice (opć. Dubrava)

Sitnička ulica M-4  
 Siverička ulica D-7  
 Skalinska ulica F-G-4  
 Skladišna ulica B-5  
 Skočilovići B-3  
 Skradinska ulica D-7  
 Skradinska ulica B-6  
 Skuzini (opć. Maksimir)  
 Slankamenska ulica B-6  
 Slanovečka ulica J-4  
 Slatinska ulica C-6  
 Slavetička ulica D-6  
 Slavenska ulica M-3-4  
 Slavujevac F-3  
 Slovenska ulica D-5  
 Slunjska ulica D-7  
 Sljeme (opć. Gornji Grad)  
 Sljeme Malo (opć. Gornji Grad)  
 Sljemenska cesta (opć. Medveščak)  
 Smederevska ulica C-6  
 Smičklasova ulica G-5  
 Smiljanska ulica C-7  
 Smodekova ulica I-4  
 Smrekovac H-2  
 Socijalističke revolucije ulica H-I-J-4-5  
 Sokolgradska ulica D-6-7  
 Sokolovac C-3  
 Sokolovečka ulica (opć. Dubrava)  
 Sokolska ulica B-5  
 Solarova ulica J-4  
 Solinska ulica C-7  
 Solovljeva ulica G-5  
 Somborska ulica B-5  
 Sopnica zagrebačka (opć. Dubrava)  
 Sopnička ulica M-3  
 Sopot (opć. Susedgrad)  
 Sorkočevićeva ulica H-6  
 Sošička ulica B-6  
 Spinčičeva ulica C-6  
 Splavica G-4  
 Splitska ulica C-5-6  
 Spojni put B-3  
 Sprečka ulica G-6-7  
 Srebrenička ulica E-6  
 Srebrnjak H-2-3-4  
 Srednjaci D-7  
 Srednjak B-3  
 Srešov Klanac (opć. Susedgrad)  
 Srijemska ulica L-2  
 Srpanjskih žrtava perivoj F-3  
 Stančićeva ulica G-3  
 Stara Loza (opć. Peščenica)  
 Starčevićev trg G-5  
 Starigradska ulica M-4  
 Stenjevica (opć. Susedgrad)  
 Stenjevec selo (opć. Susedgrad)  
 Stepanovičeva ulica B-5  
 Stiplošekova ulica J-4  
 Stojanovičeva ulica E-6  
 Stolačka ulica D-E-7  
 Stonska ulica D-7  
 Streljačka ulica F-4  
 Strma cesta C-3  
 Strmečkog put (opć. Vrapče)  
 Strmi odvojak C-3  
 Strojarska cesta H-5-6  
 Struga I.—IX. F-6  
 Struga Mala (opć. Peščenica)  
 Struge I.—IV. (opć. Zitnjak)  
 Strumička ulica M-4  
 Strumička ulica C-5-6  
 Studen Breg (opć. Maksimir)  
 Stupčanička ulica H-7  
 Stupnička ulica E-7  
 Subotička ulica C-6  
 Suhanjska ulica L-4  
 Suhinova ulica G-3

Sukova ulica	B-5	Sibenska ulica	D-6
Sunjska ulica	L-4	Sidska ulica	B-6
Supilova ulica	H-6	Šilobodov put	E-4
Surčinska ulica	L-2	Šipanska ulica	I-6
Susedgradska ulica	D-6	Šipki	C-2
Susedsko Polje		Šipkovića I.—V.	
(opć. Susedgrad)		(opć. Susedgrad)	
Sušačka ulica, Gajevo	C-7	Širinečka ulica	L-2-3
Sušačka ulica	M-4	Škalinov put (opć. Susedgrad)	
Sutinska ulica	C-5	Školska cesta	G-7
Sutinska ulica (opć. Susedgrad)		Školska ulica	M-3
Sutjeska Poljana	F-6	Školski put	B-5
Sutjeska ulica	E-4	Škrlečeva ulica	I-4
Sutlanska ulica	F-6	Šljivik	H-2
Svačićev trg	F-5	Soltanska ulica	H-6
Svačićeva ulica	B-5	Šošara Stjepana ulica	
Svetice Donje	J-5-6	(opć. Susedgrad)	
Svetice	J-4	Šošarićeva ulica	G-4
Svetoivanjska ulica	C-6-7	Spanovićeva ulica	B-C-4-5
Svetošimunska ulica	K-2-3	Spanko (opć. Susedgrad)	
Svibanjska ulica	C-7	Srapčeva ulica	H-4
Svibovec	G-3	Srotova ulica	G-3
Sviljkovići (opć. Susedgrad)		Stefanovec	K-1
Šalata	G-4	Stefanovečka cesta	L-M-3-4
Šamačka ulica	B-C-6	Stefanovečki Breg	
Šamarička ulica	J-5	(opć. Gornji Grad)	
Šanteki (opć. Maksimir)		Stefanovečki Zavoj II.	L-M-3
Šarengradska ulica	E-6	Stefanovečki Zavoj III.	M-4
Šarengradska ulica II.	E-6	Stefanjska ulica	L-1
Šaškovečka ulica	J-6	Stoosova ulica	I-4
Ščitarjevska ulica	J-5	Strigina ulica	I-5
Šelendići (opć. Maksimir)		Strigorska ulica	B-3
Šemovečka ulica	K-L-1	Štrosmajerov trg	G-5
Šenkovečka ulica	C-6	Štrosmajerovo šetalište	F-4
Šenoina ulica	G-5	Šubićeva ulica	H-4-5
Sestine (opć. Gornji Grad)		Šublinov breg (opć. Susedgrad)	
Sestinski Dol	D-1-2-3-4	Šumetlička ulica	I-4
Sestinski Kraljevac		Šumkova ulica	G-6
(opć. Gornji Grad)		Šumski Prečac	E-1
Sestinski Vrh		Šumski put	C-3
(opć. Gornji Grad)	E-1	Sušnjići (opć. Maksimir)	
		Svarcova ulica	I-4

Svearova ulica	G-5	Trdice Velike	A-2
Sveličev Jarak	A-B-3	Trebevička ulica	B-6
		Trebinjska ulica	E-7
Taborska ulica	D-6	Trepčanska ulica	L-2-3
Talani (opć. Crnomerec)	E-5	Treščak	C-D-2
Talovčeva ulica	L-M-4	Trešnjavački trg	E-6
Tarska ulica	F-4	Trg bratstva i jedinstva	F-5
Tepečićev Klanac	L-3	Trg Francuske republike	E-5
Teslička ulica	F-G-5	Trg Jože Vlahovića	G-5
Teslina ulica	D-6-7	Trg Marka Oreškovića	G-4
Tešanjaska ulica		Trg maršala Tita	F-5
Teškovec (opć. Susedgrad)		Trg Republike	F-G-4
Teškovec odvojak		Trg siječanjskih žrtava 1945.	
(opć. Susedgrad)			
Timočka ulica	M-3	Trg žrtava fašizma	B-4
Titogradska ulica	C-5-6		G-5
Tkalčićeva ulica	F-4	Tridesetčetvrt divizije	
Tolminska ulica	L-1-2	odvojak I.	B-4
Tomaševićeva ulica	J-4	Tridesetčetvrt divizije	
Tomašićeva ulica	G-5	odvojak III.—V.	B-3
Tomiceva ulica	F-4	Tridesetčetvrt divizije	
Tomislavov trg	G-5	ulica	B-3-4
Tomislavova ulica	B-C-5	Triglavska ulica	C-7
Tomšićeva ulica		Trinaeste proleterske brigade	
(opć. Maksimir)	J-4	ulica	B-1-2-3-4
Topnička ulica	C-4		I-J-2
Topolčica (opć. Susedgrad)	B-6	Trnava I.—VII.	M-4
Topolnica		Trnavačka c. (opć. Maksimir)	
Topolnica I. (opć. Susedgrad)		Trnavska ulica	M-4
Topolnica II. (opć. Susedgrad)		Trnčičev put (opć. Medveščak)	
Topolovačka ulica	L-1	Trnovitička ulica	M-3
Topuska ulica	C-5-6	Trnskoga ulica	H-J-4
Torbarova ulica	G-3	Trnjanska cesta	G-6-7
Tošovac	F-1	Trnjanske Ledine I.—VI.	
Tot (opć. Maksimir)			F-G-7
Trakošćanska ulica	D-E-6	Trnjanski Nasip	G-7
Tratina I.—IV.		Trnjanski Nasip I.—V.	G-H-7
(opć. Susedgrad)		Trnjanski Zavoj I.—V.	G-6
Travnička ulica	B-6-7	Trogirska ulica	C-7
Trbovljanska ulica	L-2	Trokut I.—VII. (opć. Trnje)	
Trdice	A-B-5	Trpimirova ulica	G-5
Trdice Male (opć. Susedgrad)		Trsatska ulica	D-6
		Trsje	C-2

Trstenička ulica	C-6	Velebitska ulica II.	C-7
Tršćanska ulica	B-5	Velenska ulica	L-2
Tržaška ulica	D-6	Velike Putine	(opć. Susedgrad)
Tržna ulica	L-M-2-3	Veliki Cebići	(opć. Maksimir)
Tucmani	(opć. Vrapče)	Veliki Dol	H-2
Tuheljska ulica	C-5	Velikogorička ulica	I-J-6-7-8
Turčini	(opć. Maksimir)	Velikogorički odvojak I.-II.	
Turopoljska ulica	J-5		
Tuškanac	F-2-3-4		J-7
Tuškanova ulica	H-5	Velikogorički odvojak III.	J-8
Tuzlanska ulica	L-2	Veprinačka ulica	D-7
Tvornički put (opć. Susedgrad)		Veslačka cesta	E-7-8
Tvrtkova ulica	H-5	Vetranićeva ulica	H-6
		Vidikovac	D-3
Uška ulica	C-D-6	Vidovčica	B-1-2
Uđbinska ulica	D-6	Vidovčica I. (opć. Gornji Grad)	
Ugljanska ulica	H-6	Vidovečka ulica	D-5-6
Ukrinska ulica	G-6-7	Vidovgradska ulica	C-D-7
Ulica X. korpusa	D-4	Vidovići	(opć. Maksimir)
Ulica 29. X. 1918.	F-4	Vijenac	F-3
Ulica 8. maja 1945.	F-G-5	Vila Rebro	(opć. Medveščak)
Unačka ulica	F-7	Vilharova ulica	
Unaska ulica	F-6		(opć. Susedgrad)
Uskočka ulica	C-6	Vinagorska ulica	C-5
Usorska ulica	G-7	Vinec	(opć. Maksimir)
Usorska ulica I.-V.	G-7	Vince	(opć. Gornji Grad)
Utiješničkova ulica	H-4	Vincekov Breg	
Utovec	(opć. Maksimir)	Vinička ulica	(opć. Maksimir)
Užička ulica	C-6	Vinička ulica	D-6
		Vinkovačka ulica	B-6
Vakufska ulica	M-1	Vinkovića ulica	G-3-4
Valdecova ulica	I-4	Vinobreska ulica	
Valpovačka ulica	M-3		(opć. Susedgrad)
Valjavčeva ulica	E-5	Vinodolska ulica (Dubrava)	
Vardarska ulica	M-3		M-2-3
Vareška ulica	L-2-3	Vinodolska ulica	C-6
Vatrogasna ulica	B-4	Vinogradi	D-3
Vatrogasne stube	B-4	Vinogradska cesta	D-E-3-4
Veberova ulica	G-4	Virjanska ulica	B-6
Večerini	(opć. Maksimir)	Virovitička ulica	B-6
Velebitska ulica	C-7		

Virovitička ulica	(Dubrava)	Vranovinski ogranak	I.-III.
	M-3		H-6
Virovska ulica	L-3	Vranska ulica	B-7
Visoka ulica	F-4	Vranjice	M-4
Višegradska ulica	D-6	Vranjička ulica	
Viška ulica	I-6		(opć. Dubrava) M-4
Višnjevac	C-6	Vrapčanska Draga	
Višnjevačka ulica	M-4		(opć. Susedgrad)
Višnjica	E-4	Vrapčanska Putina	
Višnjičke stube	E-4		(opć. Susedgrad)
Vitezovića ulica	F-4	Vrapče	(opć. Susedgrad)
Vivodinska ulica	B-6	Vrapče Donje	
Vlašička ulica	B-6		(opć. Susedgrad)
Vlaška ulica	G-H-4	Vrapče Gornje	
Voćarska cesta	G-H-4		(opć. Susedgrad)
Voćarski put	C-6	Vrazovo šetaliste	F-4
Voćinska ulica	E-6	Vrbani	A-7
Voćnjak (Susedgrad)	B-C-3	Vrbanićeva ulica	H-5
Voćnjak (Črnomerec)	C-4	Vrbanijska ulica	G-6
Vodenica		Vrbaska ulica	F-G-6
(opć. Medveščak i Gornji Grad)		Vrbik (Trnje)	F-6-7
Vodička ulica	L-2	Vrbik I., VII., VIII., IX., X.	
Vodnikova ulica	F-5	Vrbik II., III., IV., V., VI., XI.	
Vodnjanska ulica			F-7
	(opć. Dubrava)	Vrbje	(opć. Susedgrad)
Vodnjanska ulica	C-5	Vrbnička ulica	C-7
Vodopiljin Breg		Vrbovska ulica	B-6
	(opć. Susedgrad)	Vrbovečka ulica	E-5-6
Vodovodna ulica	D-5	Vrgoračka ulica	C-7
Vojnička ulica (opć. Dubrava)		Vrhovčev Vijenac	I-3
	M-4	Vrhovinska ulica	B-7
Vojnički put	C-4	Vrhovinska ulica	
Vojnovićeva ulica	H-5		(opć. Dubrava) M-4
Volodarska ulica	J-5		D-1-2-3-4
Voltino	B-6	Vrhovec	D-7
Vončinina ulica	G-4	Vrlička ulica	M-3
Vrančeva ulica	G-4	Vrpolska ulica	I-5
Vrančičeva ulica	G-3	Vrtić I.	D-4
Vrandučka ulica	E-6-7	Vrtić II.	I-5
Vrančanijska ulica	F-4	Vrtljarska ulica	
Vranovina	H-6	Vrtni put	(opć. Peščenica)

Vrtni put I.—IV.  
 (opć. Peščenica)  
 Vučak (opć. Susedgrad)  
 Vučanska ulica G-6  
 Vujić Petra i Marije ulica  
 (opć. Susedgrad)  
 Vugrovečka ulica J-5  
 Vukasovićeve ulica D-4  
 Vukelićeva ulica I-4  
 Vukomeračka cesta M-4-5  
 Vukomerec I. L-M-5  
 Vukomerec II. i III. L-5  
 Vukomerec IV. i V. M-5  
 Vukovarska ulica M-3-4  
 Vukovarska ulica B-6  
 Vukovićeva ulica D-5  
 Vuljarov brijeg  
 (opć. Maksimir)  
 Vumelje (opć. Maksimir)  
 Vunarići (opć. Susedgrad)  
 Vurovčice C-D-6-7

Zabočka ulica C-5  
 Zadarska ulica D-E-7  
 Zagorska ulica C-D-5  
 Zagorska ulica II. C-5  
 Zagorska ulica III. C-5  
 Zagrebačka cesta A-B-C-4-5-6  
 Zagrebački ogranak A-6  
 Zaharova ulica H-I-5  
 Zajčeva ulica H-3-4  
 Zakmardijeve stube F-4  
 Zaluka (opć. Susedgrad) D-2  
 Zamorski Breg D-2  
 Zamenhofova ulica F-4  
 Zaprešićka ulica C-4-5  
 Zatišje D-4  
 Zavidovićka ulica L-2-3  
 Zavjetni put B-2  
 Zavoj I. — VI. B-6  
 Zavojna ulica G-4

Završje A-1-2-3  
 Završje Donje I. A-B-2-3  
 Završje Donje II. A-2  
 Zavrtnica H-J-5-6  
 Zdenačka ulica L-1  
 Zeleni Kut J-2  
 Zelengaj E-F-2-3-4  
 Zelengorska Poljana F-6  
 Zelengradska ulica D-7  
 Zelenjak H-4  
 Zelinska ulica F-6  
 Zemunička ulica C-D-7  
 Zemunska ulica B-C-6  
 Zenička ulica E-6  
 Zetska ulica M-3  
 Zeverka (opć. Susedgrad)  
 Zeverka I. (opć. Susedgrad)  
 Zlarinska ulica H-I-6  
 Zlatarska ulica C-5  
 Zlatiborska ulica M-3  
 Zmajanska ulica H-J-6  
 Zmajevac G-2  
 Znikina ulica G-3  
 Zoranićeva ulica H-6  
 Zoričičev trg J-K-4  
 Zorkovačka ulica D-6  
 Zrinskog Nikole trg G-5  
 Zrinskog ulica B-5  
 Zrmanjska ulica F-7  
 Zrmanjski ogranak F-6-7  
 Zvečaj (opć. Medveščak) D-6  
 Zvečajska ulica D-6  
 Zvonarnička ulica G-4  
 Zvonigradska ulica D-6-7  
 Zvornička ulica E-6

Zagarova ulica (opć. Vrapče)  
 Zigorvićeva ulica I-4  
 Žitna ulica (opć. Dubrava)  
 Žitnjačka cesta (opć. Peščenica)

Žitnjak (opć. Peščenica)  
 Žitnjak-Bogdani  
 (opć. Peščenica)  
 Žitnjak-Kovačići (opć. Peščenica)  
 Žitnjak-Martinci (opć. Peščenica)

Žumberačka ulica D-6  
 Županići C-8  
 Županova ulica J-4  
 Županjaska ulica B-6  
 Žurkovska ulica C-7  
 Žuti Dol (opć. Dubrava)  
 Žutnička ulica C-5

# **TRAMVAJSKI SAOBRAĆAJ**

## **A) STALNE LINIJE**

(prva tramvajska kola kreću s krajnjih stanica radnim danom u 5,00 sati, a u nedjelju i blagdanom u 5,35 sati.  
 Posljednja kola kreću s Trga Republike u 23,45 sati u pravcu svih krajnjih stanica, sa kojih kreću u 24,00 sati u spremište.)

## **LINIJA BROJ 1**

(Saobraća prema potrebi)

## **Črnomerec — Trg Republike — Maksimir**

Prolazi ulicama: Črnomerec — Ilica — Trg Republike — Jurišićeva ulica — Draškovićeva ulica — Vlaška ulica — Kvaternikov trg — Maksimir (i obratno)

Stanice: Črnomerec — Selska cesta. Ulica Pavleka Miškine — Vodovodna ulica, Mandaličina ulica — Slovenska ulica, Nad Lipom — Ljubljanska ulica — Britanski trg — Frankopanska ulica — Trg Republike — Draškovićeva ulica, Jurišićeva ulica — Vlaška ulica, Šoštarićeva ulica — Krašova ulica, Petrova ulica — Kvaternikov trg — Sulekova ulica, Mašićeva ulica — Harambašićeva ulica, Jordanovac — Bukovačka cesta, Svetice — Maksimir.

## **LINIJA BROJ 2**

## **Zapadni kolodvor — Trg Republike — Glavni kolodvor — Branimirova ulica**

Prolazi ulicama: Zapadni kolodvor — Hanuševa ulica — Ljubljanska ulica — Ilica — Trg Republike — Praška ulica — Zrinski trg — Strossmayerov trg — Tomislavov trg — (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica (i obratno)

Stanice: Zapadni kolodvor, Hanuševe ulica — Hanuševe ulica, Klaićeva ulica — Ljubljanska ulica, Ilica — Britanski trg — Frankopanska ulica — Trg Republike — Braće Kavurića ulica — Glavni kolodvor — Draškovićeve ulica — Branimirova ulica, Kružićeva ulica.

#### LINIJA BROJ 4

##### Kvaternikov trg — Trg Republike — Zitnjak

Prolazi ulicama: Kvaternikov trg — Vlaška ulica — Draškovićeve ulica — Jurišićeva ulica — Trg Republike — Ilica — Frankopanska ulica — Trg Maršala Tita — Rooseveltov trg — Savska cesta — Beogradska ulica — Zitnjak (i obratno)

Stanice: Kvaternikov trg — Petrova ulica, Krašova ulica — Vlaška ulica, Šošarićeva ulica — Draškovićeve ulica, Jurišićeva ulica — Trg Republike — Frankopanska ulica — Trg Maršala Tita, Rooseveltov trg — Jukićeva ulica, Vodnikova ulica — Zagrebački Velesajam — Savska cesta — Koranska ulica — Miramarska cesta — Trnjanska cesta — Kruge — Strojarska cesta — Olibska ulica, Budmanijeva ulica — Radnička cesta — Heinzelova ulica (sajmište) — Donje Svetice — Ferencica — Tvornica »Ghetaldus« — Zitnjak (Gradska mljekara) — Zitnjak (Prvomajska tvornica).

#### LINIJA BROJ 7

##### Kvaternikov trg — Trg Republike — Sajmište

Prolazi ulicama: Kvaternikov trg — Vlaška ulica — Draškovićeve ulica — Jurišićeva ulica — Trg Republike — Ilica — Frankopanska ulica — Trg Maršala Tita — Rooseveltov trg — Savska cesta — Beogradska ulica — Sajmište (Heinzelova ulica) (i obratno)

Stanice: Kvaternikov trg — Petrova ulica, Krašova ulica — Vlaška ulica, Šošarićeva ulica — Draškovićeve ulica, Jurišićeva ulica — Trg Republike — Frankopanska ulica — Trg Maršala Tita, Rooseveltov trg — Jukićeva ulica, Vodnikova ulica — Zagrebački Velesajam — Savska cesta — Koranska ulica — Miramarska cesta — Trnjanska cesta — Kruge — Strojarska cesta — Olibska ulica, Budmanijeva ulica — Radnička cesta — Sajmište (Heinzelova ulica).

#### LINIJA BROJ 9

##### Ulica Rade Končara — Trg Republike — Harambašićeva ulica

Prolazi ulicama: Ulica Rade Končara — Savska cesta — Rooseveltov trg — Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Ilica — Trg Republike — Jurišićeva ulica — Račkoga ulica — Trg Žrtava fašizma — Ulica Socijalističke Revolucije — Harambašićeva ulica (i obratno)

Stanice: Ulica Rade Končara, (Spremište) — Gortanova ulica — Okička ulica, Nehajska ulica — Trešnjevski trg, Krapinska ulica — Iločka ulica, Badalićeva ulica — Zagrebački Velesajam — Vodnikova ulica, Jukićeva ulica — Rooseveltov trg, Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Trg Republike — Jurišićeva ulica, Draškovićeve ulica — Trg Žrtava fašizma — Derenčinova ulica, Šubićeva ulica — Tuškanova ulica — Heinzelova ulica — Sulekova ulica — Harambašićeva ulica.

#### LINIJA BROJ 10

##### Črnomerec — Mihanovićeva ulica — Glavni kolodvor — Harambašićeva ulica

Prolazi ulicama: Črnomerec — Ilica — Ljubljanska ulica — Jagićeva ulica — Jukićeva ulica — Vodnikova ulica — Mihanovićeva ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica — Draškovićeve ulica — Adžijina ulica — Trg Žrtava fašizma — Ulica Socijalističke Revolucije (i obratno)

Stanice: Črnomerec — Selska cesta, Ulica Pavleka Miškine — Vodovodna ulica, Mandalićina ulica — Slovenska ulica, Nad Lipom — Ilica, Ljubljanska ulica — Klaićeva ulica, Hanuševe ulica — Samoborska ulica, Jukićeva ulica — Savska cesta, Vodnikova ulica — Podvožnjak, Kumićeva ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica, Draškovićeve ulica — Jukićeva ulica, Adžijina ulica — Trg Žrtava fašizma — Derenčinova ulica, Šubićeva ulica — Tuškanova ulica — Heinzelova ulica — Sulekova ulica — Harambašićeva ulica.

## LINIJA BROJ 11

## Črnomerec — Trg Republike — Dubrava

Prolazi ulicama: Črnomerec — Ilica — Trg Republike — Jurišićeva ulica — Draškovićeve ulica — Vlaška ulica — Kvaternikov trg — Maksimirska cesta — Maksimir — Dubrava (i obratno)

Stanice: Črnomerec — Selska cesta, Ulica Pavleka Miškine — Vodovodna ulica, Mandaličina ulica — Slovenska ulica, Nad Lipom — Ljubljanska ulica — Britanski trg — Frankopanska ulica — Trg Republike — Draškovićeve ulica, Jurišićeva ulica — Vlaška ulica, Soštarićeve ulica — Krašova ulica, Petrova ulica — Kvaternikov trg — Šulekova ulica, Mašićeva ulica — Harambašićeva ulica, Jordanovac — Bukovačka cesta, Svetice — Maksimir — Jakićeve ulica — Ravnice — Dubrava

## LINIJA BROJ 12

## Ulica Rade Končara — Mihanovićeve ulica — Glavni kolodvor — Maksimir

Prolazi ulicama: Ulica Rade Končara — Savska cesta — Vodnikova ulica — Mihanovićeve ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica — Draškovićeve ulica — Vlaška ulica — Kvaternikov trg — Maksimirska cesta — Maksimir (i obratno)

Stanice: Ulica Rade Končara (Spremište) — Gortanova ulica — Okička ulica, Nehajska ulica — Trešnjevski trg, Krapinska ulica — Iločka ulica, Badalićeve ulica — Zagrebački Velesajam — Vodnikova ulica, Jukićeve ulica — Podvožnjak, Kurničeve ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica, Draškovićeve ulica — Adžijina ulica, Ulica 8. maja 1945. — Jurišićeva ulica — Vlaška ulica, Soštarićeve ulica — Krašova ulica, Petrova ulica — Kvaternikov trg — Šulekova ulica, Mašićeva ulica — Harambašićeva ulica, Jordanovac — Bukovačka cesta, Svetice — Maksimir.

## LINIJA BROJ 13

## Soštarićeve ulica — Mirogoj

(Privremeno ne saobraća)

Prolazi ulicama: Soštarićeve ulica — Ribnjak — Medveščak — Gupčeva Zvijezda — Mirogojska cesta — Mirogoj (i obratno)

Stanice: Soštarićeve ulica, Vlaška ulica — Gregorjančeva ulica, Degenova ulica — Belostenčeva ulica — Sinkovićeve ulica — Gupčeva Zvijezda — Mirogoj.

## LINIJA BROJ 14

## Savski most — Trg Republike — Mihaljevac

Prolazi ulicama: Savski most — Savska cesta — Rooseveltov trg — Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Ilica — Trg Republike — Jurišićeva ulica — Draškovićeve ulica — Soštarićeve ulica — Ribnjak — Medveščak — Gupčeva Zvijezda — Medveščak — Mihaljevac (i obratno)

Stanice: Savski most — Horvaćanska cesta — Veslačka cesta — Nova cesta, Odranska ulica — Savska cesta (škola) — Beogradska ulica — Zagrebački Velesajam — Vodnikova ulica — Rooseveltov trg, Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Trg Republike — Jurišićeva ulica, Draškovićeve ulica — Vlaška ulica, Soštarićeve ulica — Gregorjančeva ulica, Degenova ulica — Belostenčeva ulica — Sinkovićeve ulica — Gupčeva Zvijezda — Medveščak (kbr. 137) — Mirkovac, Jandričeva ulica — Mihaljevac.

## LINIJA BROJ 21

## Mihaljevac — Tunel

Prolazi ulicama: Mihaljevac — duž Gračanske ceste do Dolja (Tunel)

Stanice: Mihaljevac — Maldinovac — Gračani — Dolje — Tunel.

**B) NOĆNE LINIJE**  
(saobraćaju od 24,00 sata do 2,00 sata)

**LINIJA BROJ 25**

**Crnomerec — Trg Republike — Glavni kolodvor — Maksimir**

Prolazi ulicama: Crnomerec — Ilica — Trg Republike — Praška ulica — Zrinjski trg — Strossmayerov trg — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica — Draškovićeve ulica — Vlaška ulica — Kvaternikov trg — Maksimirska cesta — Maksimir (i obratno)

Stanice: Crnomerec — Selska cesta, Ulica Pavleka Miškine, Vodovodna ulica, Mandalićina ulica — Slovenska ulica, Nad Lipom — Ljubljanska ulica — Britanski trg — Frankopanska ulica — Trg Republike — Braće Kavurića ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica, Draškovićeve ulica — Adžijina ulica, Ulica 8. maja 1945. — Jurišićeva ulica — Soštarićeva ulica, Vlaška ulica — Krašova ulica, Petrova ulica — Kvaternikov trg — Šulekova ulica, Mašićeva ulica — Harambašićeva ulica, Jordanovac — Bukovačka cesta, Svetice — Maksimir.

**LINIJA BROJ 30**

**Ulica Rade Končara — Trg Republike — Glavni kolodvor — Gupčeva Zvijezda**

Prolazi ulicama: Ulica Rade Končara — Savska cesta Rooseveltov trg — Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Ilica — Trg Republike — Praška ulica — Zrinjski trg — Strossmayerov trg — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica — Draškovićeve ulica — Soštarićeva ulica — Ribnjak — Medveščak — Gupčeva Zvijezda (i obratno)

Stanice: Ulica Rade Končara (spremište) — Gortanova ulica — Okička ulica, Nehajska ulica — Trešnjevski trg, Krapinska ulica — Iločka ulica, Badalićeva ulica — Zagrebački Velesajam — Vodnikova ulica, Jukićeva ulica — Rooseveltov trg, Trg Maršala Tita — Frankopanska ulica — Trg Repu-

blike — Braće Kavurića ulica — Tomislavov trg (Glavni kolodvor) — Branimirova ulica, Draškovićeve ulica — Adžijina ulica, Ulica 8. maja 1945. — Jurišićeva ulica — Soštarićeva ulica, Vlaška ulica — Gregorjančeva ulica, Degenova ulica — Belostenčeva ulica — Sinkovićeve ulica — Gupčeva Zvijezda

**C) POVREMENE LINIJE**

**LINIJA BROJ 6**

**Ulica Rade Končara — Glavni kolodvor — Kvaternikov trg**  
(u obratnom smjeru saobraća kao stalna linija broj 12)

**LINIJA BROJ 8**

saobraća u 4 alternative i to:

**Žitnjak — Trg Republike — Maksimir**

**Sajmište — Trg Republike — Maksimir**

**Ulica Rade Končara — Trg Republike — Maksimir**

**Savski most — Trg Republike — Maksimir**

(u obratnom smjeru saobraća kao stalna linija broj 4, 7, 12 i 14)

**LINIJA BROJ 16**

saobraća u 2 alternative i to:

**Žitnjak — Trg Republike — Trg Žrtava fašizma**

**Sajmište — Trg Republike — Trg Žrtava fašizma**

(u obratnom smjeru saobraća kao stalna linija broj 4 i 7)

**LINIJA BROJ 20**

**Mihaljevac — Trg Republike — Zapadni kolodvor**

(u obratnom smjeru saobraća kao stalna linija broj 14)

**AUTOBUSNI SAOBRAĆAJ****Linija Črnomerec — Vrapče**

Stanice: Črnomerec — Ulica XIII. proleterske brigade — Roginina ulica — Vrapče (općina).  
 Radnim danom: Prva kola kreću iz Črnomerca u 4,35 sati, a posljednja u 23,15 sati i to do 8,15 sati svakih 7 minuta od 8,15 do 14,05 sati svakih 10 minuta, od 14,05 do 15,10 sati svakih 7 minuta, od 15,10 do 21 sat svakih 10 minuta i dalje svakih 15 minuta.  
 Nedjeljom: Prva kola kreću iz Črnomerca u 5,48 sati, a posljednja u 23,15 sati.

**Linija Črnomerec — Podsused**

Stanice: Črnomerec — Vrapče bolnica — Stenjevec — Gajnice — Jankomir — Goljak-Bizek — Podsused.  
 Radnim danom: Prva kola kreću iz Črnomerca u 4,25 sati, a posljednja u 23,05 sati i to do 8,20 svakih 10 minuta, od 8,20 do 20,00 sati svakih 17 minuta, od 20,00 dalje svakih 30 minuta.  
 Nedjeljom: Prva kola kreću iz Črnomerca u 5,40 sati, a posljednja u 22,15 sati.

**Linija Britanski trg — Pantovčak — Prekrižje**

Stanice: Britanski trg — Hercegovačka ulica — Goljak — Pantovčak 162 — Pantovčak 198 (uvjetno) — Prekrižje.  
 Radnim danom: Prva kola kreću sa Britanskog trga u 4,55 sati, a posljednja u 22,22 sati i to do 7,25 svakih 30 minuta, od 8,00 do 12,40 svakih 40 minuta, od 12,40 do 16,00 sati svakih 35 minuta, od 16,00 dalje svakih 40 minuta.  
 Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Britanski trg — Cmrok**

Stanice: Dječji dom — Kovačićeve ulica — Paunovac — Vijenac — Tuškanac br. 61 — Cmrok.  
 Radnim danom: Prva kola kreću sa Britanskog trga u 4,45 sati, a posljednja u 22,20 sati i to do 7,45 svakih 30 minuta, u 8,20, te od 9,00 do 13,00 svakih 40 minuta, od 13,00 do 16,00 svakih 30 minuta i od 16,00 sati dalje svakih 40 minuta.  
 Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Mihaljevac — Sestine**

Stanice: Mihaljevac — Mlinovi 71 — Mlinovi 100 (uvjetno) — Sestine.  
 Radnim danom: Prva kola kreću sa Mihaljevca u 4,35 sati, a posljednja u 22,45 sati i to do 7,30 svakih 10 minuta, od 8,00 do 14,00 sati svakih 30 minuta, od 14,00 do 17,00 svakih 12 minuta i od 17,00 sati dalje svakih 30 minuta.  
 Nedjeljom: Prva kola kreću sa Mihaljevca u 7,00 sati, a posljednja u 21,00 sati i to svakih 40 minuta.

**Linija Kvaternikov trg (Šrapčeva ul.) — Kozjak**

Stanice: Šrapčeva ulica — Laščinska cesta — Labudovac — Drenovac — Jordanovac — Laščinska cesta — Rebar — Kozjak.  
 Radnim danom: Prva kola kreću iz Šrapčeve ulice u 4,45 sati, a posljednja u 21,45 sati i to do 7,45 sati svakih 13 minuta, a od 7,45 dalje svakih 30 minuta.  
 Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Maksimir — Markuševac**

Stanice: Maksimir — Svetošimunska ulica — Rasadnik — Stefanovečka ulica broj 22 (uvjetno), Dotrščina — Stefanovec — Markuševac.  
 Radnim danom: Prva kola kreću iz Maksimira u 4,25 sati, a posljednja u 21,50 sati i to do 7,00 sati svakih 20 minuta, a od 7,00 dalje svakih 50 minuta.  
 Nedjeljom: Prva kola kreću iz Maksimira u 6,08 sati, a posljednja u 20,15 sati u razmaku od 60 minuta.

**Linija Dubrava — Studentski grad**

Stanice: Dubrava — Dankovečka ulica — Studentski grad.  
 Radnim danom: Prva kola kreću iz Dubrave u 4,41 sati, a posljednja u 23,00 sati i to do 6,50 svakih 20 minuta, od 7,15 do 13,45 sati svakih 30 minuta, od 14,10 do 14,50 svakih 20 minuta i od 15,15 dalje svakih 30 minuta.  
 Nedjeljom: autobus ne saobraća.



**Linija Dubrava — Miroševac**

(Privremeno ne saobraća)

Stanice: Dubrava — Oporovečka ulica (uvjetno) — Miroševac.

Radnim danom: autobus vozi prema potrebi bez voznog reda obično od 13 do 16 sati.

Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Dubrava — Sesvete**

Stanice: Dubrava — Dankovečka ulica — Čulinečka ulica — Retkovec — Sesvete (sajmište) — Sesvete (tvornica Badel) — Sesvete — Ivanja rijeka (uvjetno) — Sesvete.

Radnim danom: Prva kola kreću iz Dubrave u 4,35 sati, a posljednja u 21,10 sati i to do 8,00 sati svakih 20 minuta, od 8,00 do 14,00 sati svakih 44 minuta, od 14,20 do 16,00 sati svakih 20 minuta i od 16,30 do 21,10 sati svakih 44 minuta.

Nedjeljom: Prva kola kreću iz Dubrave u 6,00 sati, a posljednja u 21,00 sati u razmaku od 45 minuta.

**Linija Kvaternikov trg — Sajmište**

Stanice: Kvaternikov trg — Ulica Soc. revolucije — Veterinarski fakultet — Sajmište.

Radnim danom: Prva kola kreću sa Kvaternikovog trga u 5,15 sati, a posljednja u 18,30 sati i to do 6,55 sati svakih 20 minuta, od 7,40 do 13,40 sati svakih 30 minuta, od 14,15 do 15,35 sati svakih 20 minuta, od 16,00 sati dalje svakih 30 min.

Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Savski most — Remetinec**

Stanice: Savski most — Remetinec — škola (uvjetno) — Remetinec — tvornice.

Radnim danom: Prva kola kreću ujutro sa Savskog mosta u 5,25 sati, a posljednja u 6,25 i to svakih 15 minuta. O podne kreću kola sa Savskog mosta u 13,40, zatim 14,17 i 14,35 sati, a navečer u 21,40 i 22,12 sati.

Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Savski most — Stupnik**

Stanice: Savski most — Remetinec — Blato — Leskovac — Lučko — Lučko Aerodrom — Stupnik — Stupnik Gornji.

Radnim danom: Prva kola kreću sa Savskog mosta u 4,35 sati a posljednja u 21,00 sati i to u 4,35, 5,25, 6,15, 7,35, 9,00, 10,30, 12,00, 13,00, 13,50, 14,55, 15,40, 17,00, 18,20, 19,45, 21,00 sati.

Nedjeljom: autobus ne saobraća.

**Linija Bukovačka cesta — Remete**

Stanice: Bukovačka cesta — Jurja Ves — Bukovačka 130 — Bukovačka 150 — Remete Zadruga — Beli Kipi — Remete (Skender)

Radnim danom: Prva kola kreću od Bukovačke c. u 4,40 sati a posljednja u 22,40 sati i to do 7,00 sati svakih 20 minuta, od 7,00 sati do 13,00 sati svakih 60 minuta, od 13,00 do 16,00 sati svakih 20 minuta i od 16,00 do 22,40 sati svakih 60 minuta.

Nedjeljom: Prva kola kreću od Bukovačke c. u 7,00 sati i saobraćaju svakih 60 minuta do 21,00 sati.

**USPINJAČA**Tomíćeva ulica — Štrosmajerovo šetalište (Gornji Grad).  
Saobraća: radnim danom od 6,30 do 21,00 sati i nedjeljom od 7,00 do 21,00 sati.

## UGOSTITELJSKE RADNJE

## Hoteli

»Beograd«, Petrinjska ul. 71  
 »Bristol«, Gajeva ul. 12  
 »Central«, Branimirova ul. 3  
 »Dubrovnik«, Gajeva ul. 1  
 »Esplanade«, Mihanovićeve 1  
 »Goranin«, Jurišićeva ul. 6  
 »Imperijal«, Frankopanska 8  
 »Istra«, Ljubljanska ul. 33  
 »Jadran«, Vlačka ul. 50  
 »Palace«, Štrosmajerov trg 10

## Prenočišta i konačišta

»Obrtnička restauracija i konačište«, Ilica 49  
 »Radničko konačište«, Heinzelova ul. 78a

## Kavane

»Corso«, Gundulićeva ul. 2  
 »Dubrovnik«, Gajeva ul. 1  
 »Esplanade«, Mihanovićeve 1  
 »Gradska kavana«, Trg Republike 10  
 »Jadranka«, Beogradska ul. 56  
 »Bled«, Medulićeva ul. 2  
 »Kazališna kavana«, Trg Maršala Tita 1  
 »Mala kavana«, Ul. Socijalističke Revolucije 11  
 »Narodna kavana«, Ul. Rade Končara 80  
 »Palace hotel«, Štrosmajerov trg 10  
 »Peščenica«, Ul. Socijalističke Revolucije 17  
 »Splendid«, Zrinjevac 15

## Restoracije

»Bojana«, Martićeva ul. 17  
 »Dobra domaćica«, Fijanova 7  
 »Dolac«, Dolac 1  
 »Dubravka«, mlijetna restauracija, Margaretska 3  
 »Dva goluba«, Maksimirska 7  
 »Dva ribara«, Preradovićeve ul. 11  
 »Frankopan«, Frankopanska 4  
 »Gacka«, Lenjinov trg 6  
 »Gaji«, Heinzelova ul. 46  
 »Gornji grad«, Čirilometodska ul. 2  
 »Gračani«, Ul. B. Adžije 1  
 »Gradski podrum«, Cesarčeva ul. 2  
 »Grič«, Kvaternikov trg 1  
 »Grozde«, Savska c. 179  
 »Hercegbosna«, Gajeva ul. 3a  
 »Hotel Beograd«, Petrinjska 71  
 »Hotel Central«, Branimirova ul. 3  
 »Hotel Dubrovnik«, Gajeva 1  
 »Hotel Esplanade«, Mihanovićeve ul. 1  
 »Istra«, Ljubljanska ul. 33  
 »Jadran«, Vlačka ul. 50  
 »Jedinstvo«, Samoborska 129  
 »Klaonica«, Heinzelova ul. 66  
 »Knin«, Ul. B. Kavurića 25  
 »Kod Potoka«, Tkalićeva ul. 5  
 »Kolodvorska restauracija«, Glavni kolodvor  
 »Kornat«, Gajeva ul. 9  
 »Kvarner«, Frankopanska 8  
 »Labud«, Ul. Socijalističke Revolucije 124  
 »Lagvić«, Sestine  
 »Lika«, Heinzelova ul. 26

»Lotrščak«, Radićeva ul. 30  
 »Lovački rog«, Ilica 14  
 »Maksimire«, Maksimirski perivoj 1  
 »Medulić«, Frankopanska 13  
 »Mirna«, Martićeva ul. 14  
 »Mosor«, Jurišićeva ul. 2  
 »Narodna kuhinja«, Branimirova ul. 33  
 »Obrtnička restauracija«, Ilica 49  
 »Okrugljak«, Mlinovi 16  
 »Palace hotel«, Štrosmajerov trg 10  
 »Palić«, Stančićeva ul. 13  
 »Pantovčak«, Britanski trg 2  
 »Petrinja«, Petrinjska ul. 85  
 »Pivana«, Ilica 222

»Plavi podrum«, Gajeva ul. 10  
 »Posavina«, Branimirova ul. 1  
 »Primorje«, Preradovićeve 16  
 »Purgera«, Petrinjska ul. 33  
 »Rade Končar«, Voltina 4  
 »Ribnjak«, Vlačka ul. 9  
 »Samoborski kolodvor«, Ul. Kate Dumbović 16  
 »Slavija«, Jurišićeva ul. 18  
 »Tri lovca«, Mesnička ul. 6  
 »Trnje«, Bunićeva ul. 15  
 »Trznica«, Splavica 2  
 »Veseli kut«, Lovčenska ul. 2  
 »Vinodol«, Ul. Nikole Tesle 10  
 »Zagreb«, Pod Zidom 9  
 »Zagrebački plavi«, Ul. Socijalističke Revolucije 83  
 »Željezničar«, Petrinjska ul. 79

## KINEMATOGRAFI

»Balkan«, Ante Kovačića ul. 3  
 »Central«, Petrinjska ul. 4  
 »Bratstvo«, Prosinačkih žrtava 16  
 »Jadran«, Ilica 42  
 »Kalnik«, Ilica 227  
 »Kosmaj«, Jurišićeva ul. 6  
 »Kozara«, Ilica 90

»Lika«, Ilica 10  
 »Mosor«, Ul. Socijalističke Revolucije 63  
 »Partizan«, Kvaternikov trg 3  
 »Romanija«, Trnjanska c. 70  
 »Sloboda«, Tuškanac 1  
 »Triglav«, Okička c. 3  
 »Zagreb«, Trg Bratstva i jedinstva 4

## KAZALIŠTA

Hrvatsko narodno kazalište Trg Maršala Tita  
 Zagrebačko dramsko kazalište Frankopanska ul. 10  
 Kazalište »Komedijska«, Kaptol 9

Kazalište lutaka, Tomislavov trg 19  
 Zagrebačko pionirsko kazalište Preradovićeve ul. 16

# ZDRAVSTVENE USTANOVE

## Bolnice

Bolnica za tuberkulozu, Rockefellerova ul. 3a  
 Bolnica željezničara za tuberkulozu pluća i plućne bolesti, Jordanovac 104  
 Bolnica za TBC, Zelengaj 37  
 Bolnica za zarazne bolesti, Mirogojska c. 8  
 Bolnica za živčane i duševne bolesti, Vrapče  
 Dječja bolnica, Klaićeva ul. 18  
 Dječja bolnica za TBC, Srebrnjak 100  
 Opća bolnica, Zajčeva ul. 19  
 Opća bolnica »Dra Josipa Kajfeša«, Pavleka Miškine ul. 64  
 Opća bolnica »Dra Mladena Stojanovića«, Vinogradska c. 29  
 Traumatološka bolnica, Draškovićeve ul. 19  
 Vojna bolnica, Vlaška ul. 87

## Klinike

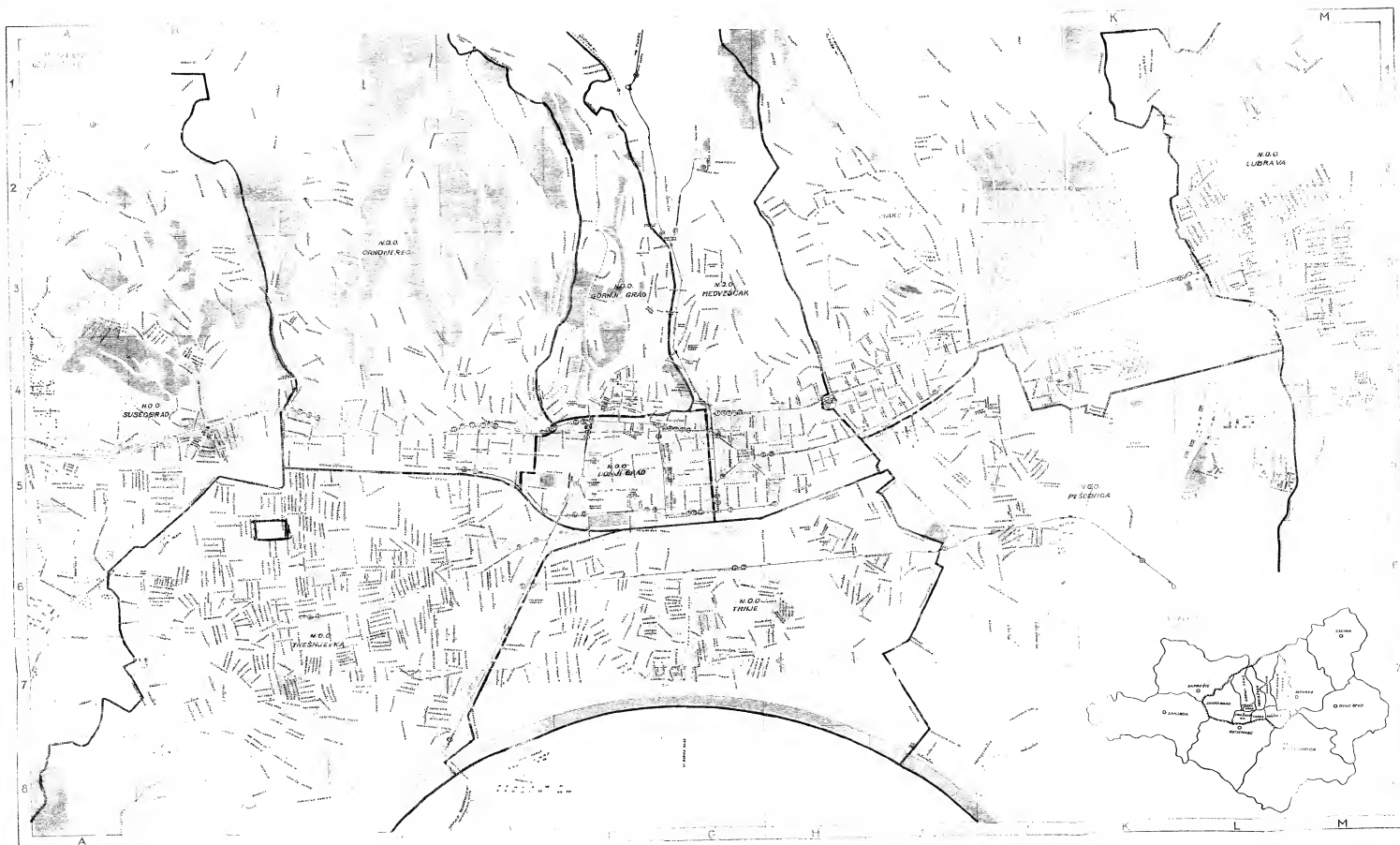
Dermatovenerološka (za kožne i venerične bolesti), Salata  
 Ginekološka (za ženske bolesti i porođaje), Petrova ul. 13  
 Interna (za unutrašnje bolesti) Rebro  
 Kirurška, Rebro  
 Neuropsihijatrijska (za živčane i duševne bolesti), Rebro  
 Oftalmološka (za očne bolesti) Rebro  
 Otorinolaringološka (za bolesti uha, grla i nosa), Salata  
 Ortopedska, Salata  
 Pedijatrijska (za dječje bolesti), Salata  
 Pedijatrijska (za dječje bolesti), Rebro  
 Stomatološka (za bolesti usta, zubi i čeljusti), Salata

# STAJALIŠTA AUTOTAKSIJA

Trg Marka Oreškovića  
 Glavni kolodvor  
 Britanski trg  
 Kvaternikov trg (Domjanićeva ul.)  
 Ugao Petrinjske i Jurišićeve ulice  
 Ulica A. Kovačića (pred kbr. 8)

Ulica Voje Kovačevića  
 Trg Bratstva i jedinstva  
 Klinika Rebro  
 Opća bolnica — Zajčeva ulica  
 Opća bolnica — Vinogradska c.  
 Rodilište — Petrova ulica  
 Dubrava (pred zgradom N.O. Općine)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/09/10 : CIA-RDP81-01046R00060110010-6



Sanitized Copy Approved for Release 2010/09/10 : CIA-RDP81-01046R00060110010-6

204730

tvornica električnih strojeva



RADE KONČAR

STAT

BEGRAD - YUGOSLAVIE

# „RADE KONČAR“

## ETABLISSEMENTS DE CONSTRUCTION DE MACHINES ÉLECTRIQUES

ZAGREB, YOUGOSLAVIE

Telephone: 34-051 Telegrammes: Končar, Zagreb / Teleprinter: 02-104 / P.O.B. Zagreb 304

### PROGRAMME DE FABRICATION

#### I. MACHINES ROTATIVES

##### Moteurs asynchrones

Nous fabriquons ces moteurs abrités ou fermés, à bagues, pour montage horizontal et vertical, avec pattes, fixation par bride au plateau palier, à incorporer pour toutes tensions et vitesses habituelles, avec différents démarreurs et pour différentes applications p. ex.:

- Moteurs normaux de petites puissances jusqu'à 30 kW
- Moteurs normaux de puissance moyenne de 30 kW à 1000 kW
- Moteurs normaux de grande puissance à partir de 1000 kW
- Moteurs pour incorporer
- Moteurs à double cage
- Moteurs asynchrones triphasés multivitesse
- Moteurs pour l'industrie, protégés contre l'explosion
- Moteurs pour les mines, protégés contre l'explosion
- Moteurs pour l'agriculture
- Moteurs pour les grues
- Moteurs pour l'industrie du textile, et
- Moteurs spéciaux, pour usages différents.

##### Machines synchrones

Les alternateurs triphasés à l'autoexcitation, de petites puissances de 7 kVA — 100 kVA, et pour tension de 400/231 V, 50 Hz, et pour les vitesses habituelles. Alternateurs synchrones triphasés de toutes puissances et tensions normales et pour toutes vitesses, à l'arbre horizontal et vertical, pour les centrales hydro- et thermoelectriques de toutes grandeurs. Moteurs synchrones à cage jusqu'à 5 kW de puissance. Moteurs synchrones triphasés de toutes puissances, pour les tensions et vitesses normales.

##### Machines à courant continu

Moteurs et génératrices de toutes puissances, pour vitesses et tension: habituelles.

##### Groupes thermiques

Groupe rotatif de soudage à l'arc jusqu'à 400 Amp. à courant continu et sous une tension de 30 V.

Puissance du moteur 10 kW

#### II. TRANSFORMATEURS

##### Transformateurs de puissance

Ils sont construits: Pour tension jusqu'à 110 kV, pour tous rapports de transformation et couplages standard, type «Intérieur» ou «Extérieur», avec ou sans réglage sous charge.

Fabrication des transformateurs en série jusqu'à 4 MVA

Fabrication des transformateurs de puissance supérieur de 4 MVA.

##### Transformateurs des mesures

Réducteurs d'intensité à bain d'huile, avec un ou deux noyaux, à faible volume d'huile, à traverser avec un ou deux noyaux et pour toutes tensions normales, classe 0,5, 1 et 3.

Réducteurs de tension, à bain d'huile, isolation unipolaire ou bipolaire, pour toutes les classes 0,2, 0,5 et 1.

Transformateurs à rapport de transformation variable

#### III. APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE POUR MOYENNE TENSION

Interrupteurs et inverseurs à encastrer ou à incorporer

Interrupteurs pour les tableaux blindés

Interrupteurs rotatifs

Les contacteurs disjoncteurs

Disjoncteurs

Protection Buchholz et de pression

Interrupteur de signalisation

Boutons poussoir.

#### Équipement d'appareils de levage

Contrôleurs et résistances pour contrôleurs

Électro-aimants et les moteurs pour dégagement des freins

Treuil pour les grues

Contacteurs pour les appareils de levage

##### Démarreurs de moteurs

Démarreurs rotoriques secs et à bain d'huile

Démarreurs rotoriques à liquide

Rhéostats de démarrage

Supports coup-circuit fusibles

#### Tableaux de commande et accessoires

Tableau de commande et de distribution, complètement équipés, pour: centrales électriques, grands postes de transformation, toutes autres installations industrielles et électriques.

Équipement pour les tableaux comme boîte à synchronisation, boutons de signalisation, serre-fils, raccords pour les barres, porte-barres, etc.

#### IV. APPAREILLAGE DE HAUTE TENSION

##### Sectionneur

Sectionneurs jusqu'à 30 kV — type intérieur

Sectionneurs de 110 kV — type extérieur

Interrupteurs aériens jusqu'à 30 kV.

##### Commandes des appareils

Commandes à main

Commandes pneumatiques

Supports fusibles et cartouches

##### Port barres

Isolateurs-supports

##### Disjoncteurs

Disjoncteurs hydromatiques de 30 kV

Disjoncteurs hydromatiques de 30 kV et 110 kV

#### V. PROJETS ET MONTAGE

L'étude d'aménagements et le montage d'installations complètes de:

Centrales hydro- et thermoelectriques

Grands postes de transformation et distribution

Équipement des laminoirs

Installations et équipements dans toutes branches des industries et mines

Transporteurs et élévateurs des toutes sortes

Fours électriques pour tous usages

Stations de pompage et autres applications.

Nos ateliers possèdent les machines et l'outillage les plus modernes, ainsi que les laboratoires des recherches technologiques, chimiques, d'essais et de contrôle des matières premières et produits finaux, laboratoire pour les mesures mécaniques de précision, station d'essais la plus moderne pour haute et basse tension.

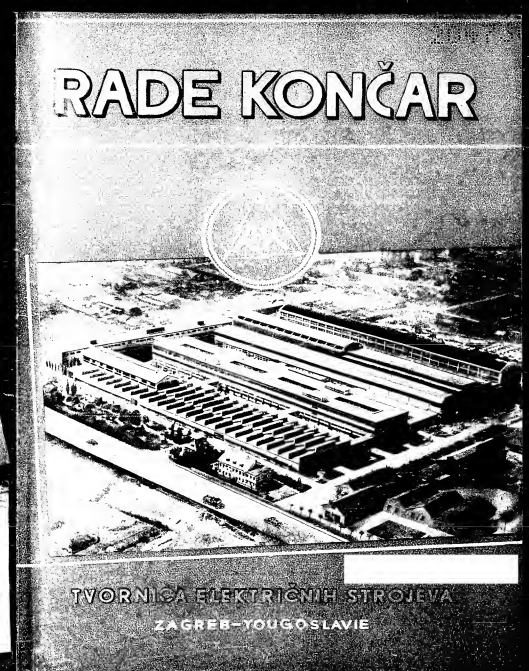
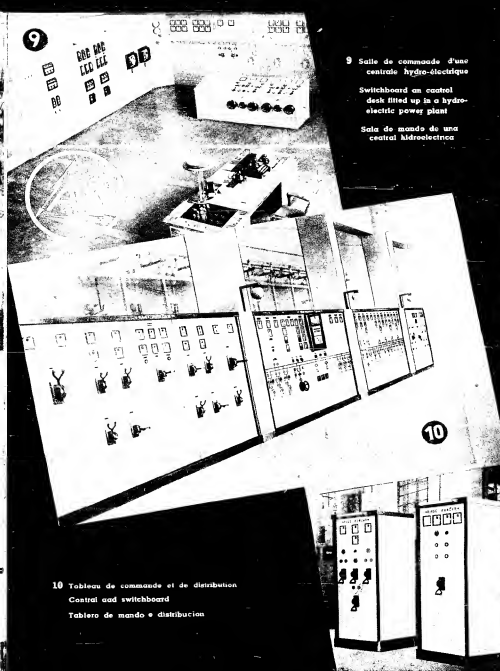
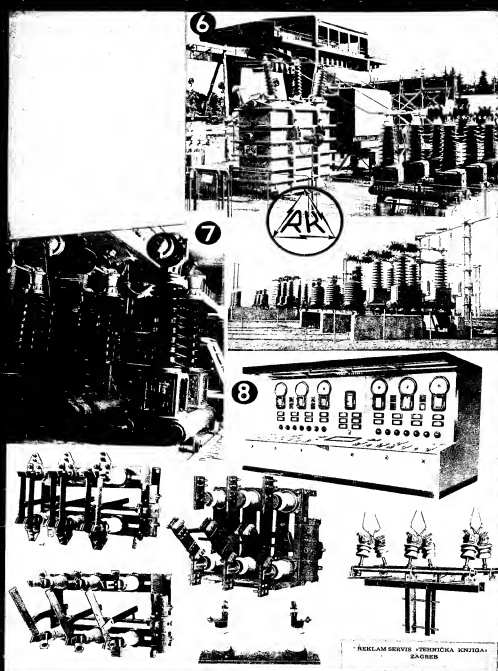
Station d'essais pour les machines et appareillage protégé contre explosion de gaz.

Trou et tunnel pour essais d'emballage des rotors — des hydro- et turbo-alternateurs à l'arbre horizontal et vertical.

Tous les essais s'effectuent selon les prescriptions internationales actuellement en vigueur.

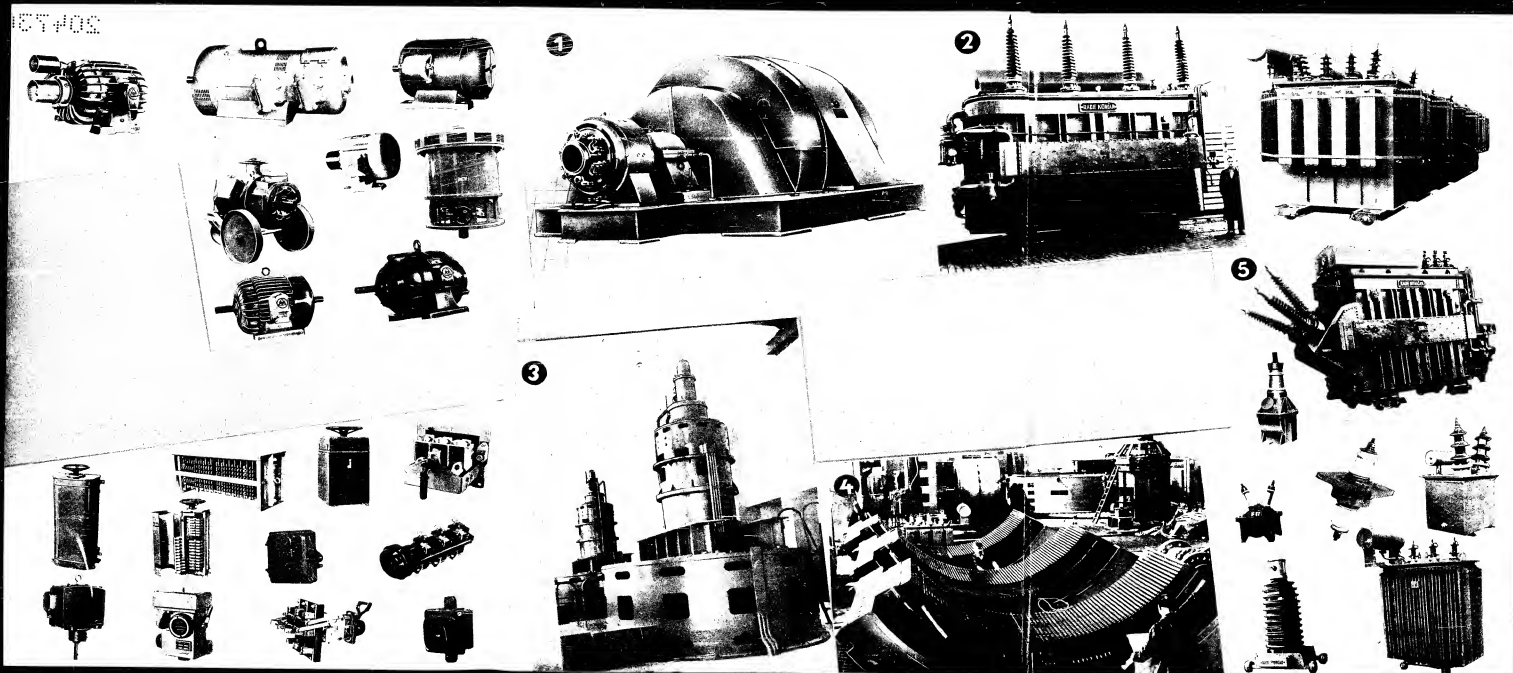
Départements spéciaux s'occupent avec des études et de construction des nouveaux produits et équipements, travaillent au rythme correspondant à la technique la plus récente.

Dans les ateliers travaillent les ouvriers de haute qualification placés sous gérance des techniciens et des chefs-maîtres d'une grande expérience technique.



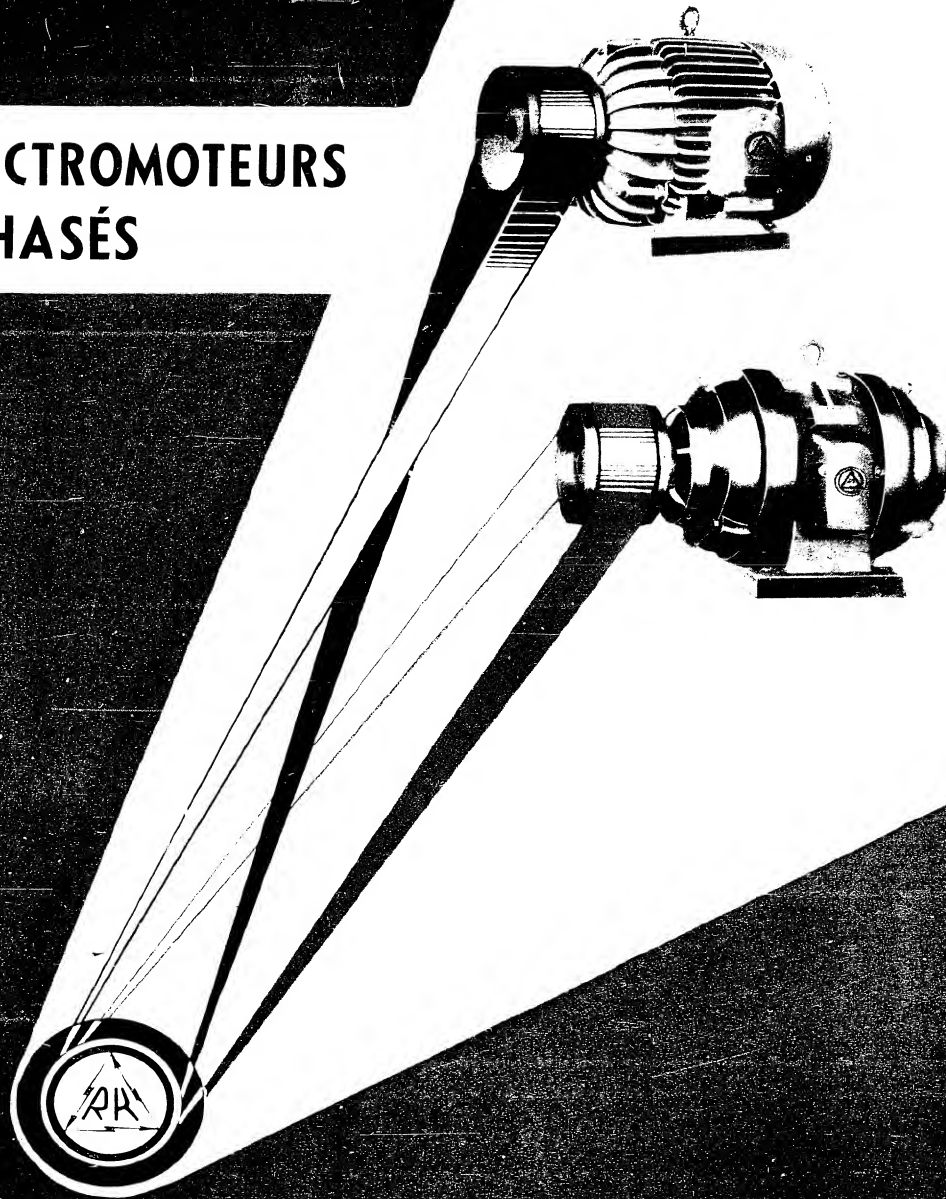
**RADE KONČAR**

TVORNIČA ELEKTRIČNIH STROJEVA  
ZAGREB-YUGOSLAVIE





## ELECTROMOTEURS TRIPHASÉS



RADE KONČAR - ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

ZAGREB - YOUGOSLAVIE

## ÉLECTROMOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS

### GÉNÉRALITÉ

Cette liste contient les données pour les moteurs de petite puissance c. à. d. de 0,4 à 30 kW, de 2 à 8 pôles, correspondant à une vitesse de synchronisme de 3000 à 750 t/m, à la fréquence de 50 Hz. et pour tensions moyennes. Ces moteurs ont une application plus vaste dans l'industrie, métier et dans l'agriculture.

Nos moteurs ont la carcasse, les deux plateaux-paliers, comme les autres parties du stator en fonte et les paliers à roulements. La carcasse est munie d'une borne destinée à réaliser une bonne mise à terre.

Tous les rotors de nos moteurs, avant leur montage, sont mécaniquement équilibrés.







### FORME

Les moteurs dans ce catalogue sont construits avec deux plateaux paliers de forme normale B3, pour transmission de la puissance par courroie, par conséquent tous les données dans ce fascicule s'entendent à ces moteurs. Cependant nous pouvons fournir les moteurs de fixation par bride au plateau palier, pour incorporer, comme les autres moteurs spéciaux, mais construits toujours par les éléments de moteurs de fabrication normale.

Comme indique notre tableau ci dessous, toutes les formes différentes, provient de 4 formes fondamentales c. à. d. forme de fixation par pattes à la carcasse, fixation par bride au plateau palier, fixation par bride à la carcasse, et forme pour incorporer.

Les formes C1 et C2 seront obtenues en ajoutant troisième palier indépendant du bâti commun au moteur normal à fixation par pattes, indispensable pour moteurs où la transmission s'effectue par courroie lourde ou par engrenages.

La forme combinée B3/B5 provient par emploi de la carcasse à pattes et plateau à bride de côté d'attaque. La puissance normale comme les autres données

Croquis schématique	Symboles	FIXATION	DESCRIPTION		
			Position d'axe	Montage	bour d'arbre
	B3	Par pattes	Horizontal	—	—
	B6			—	—
	B7			—	—
	B8		Vertical	au paroi	Clauche
	V5			—	droit
	V6			au paroi	bas
	B5	Par bride au plateau palier	Horizontal	—	bas
	V1		Vertical	—	haut
	V3			—	—
	B10	Par bride à la carcasse	Horizontal	—	—
	*V10		Vertical	—	bas
	*V14			—	haut
	B3/B5	Par pattes et par bride (au plateau palier de côté d'attaque)	Horizontal	—	—
	*B9	Pour incorporer	Horizontal	—	—
	*V8		Vertical	—	bas
	*V9			—	haut
	C1	Par pattes et palier indépendant du bâti commun	Horizontal	Sans bâti commun	—
	C2			Avec bâti commun	—

\* Ces formes sont annulées et il faut les éviter.

ADRESSE: ZAGREB, FALLEROVO SETALISTE 22  
TELEPHONE: 34-051  
TELEGRAMMES: KONCAR, ZAGREB  
TELEIMPRIMER: ZAGREB 02-104

électriques sont les mêmes pour toutes autres formes, comme pour la forme fondamentale B3, vaut: toutes les formes des moteurs de la même groupe sont identiques entre eux, c. à. d.:

Le moteur à fixation par pattes, de forme B3 peut être utilisé aussi pour les formes B6, B7, B8, V5 et V6.

Le moteur à fixation par bride de forme B5 peut être utilisé même pour la forme V1 et V3.

Le moteur à fixation par bride de forme B10 peut s'appliquer pour la forme V10 et V14, et enfin, le moteur pour l'encastrement de forme B9 peut être utilisé aussi pour la forme V8 et V9.

#### PROTECTION MÉCANIQUE

Les moteurs sont construits de deux façon c. à. d. abrités (Modèle A) et fermés (Modèle Az) par refroidissement à surface.

Suivant les prescriptions VDE DIN 40050 la protection de ces moteurs se distingue comme suit:

Les moteurs à cage à l'axe horizontal ont une protection correspondante à une désignation P11 (Protection contre le contact intentionnel et contre l'introduction de corps solides étrangers volumineux et contre la chute verticale de gouttes d'eau), et les moteurs à bague de forme B3 et B8 une protection P01 (sans protection contre l'introduction de corps solides étrangers, mais avec protection contre la chute verticale de gouttes d'eau), ou bien B6 et B7 sans aucune protection P00. Les moteurs à cage à l'axe vertical, abrités ont une protection P10 (Protection contre le contact intentionnel et contre l'introduction de corps solides étrangers volumineux mais sans protection contre la chute d'eau), et les moteurs à bagues ont une protection P00 (sans aucune

Les petites différences peuvent résulter de la position de boîte à bornes; dans quelques cas exceptionnels (p. e. chez moteurs avec palier à bague), les moteurs devront avoir les plateaux paliers tournés pour 90°, ou bien les moteurs pour la fixation sur plafond, paliers tournés pour 180°.

Genre de protection dans des cas anormaux peut être outre comme il est indiqué dans cette liste et ça bien évident sur demande de client.

Les moteurs pour fixation au plafond ou sur un plan de fixation vertical devront avoir un système de serrage plus rigide que les moteurs normaux.

protection). Seulement dans le cas si les moteurs à l'axe vertical avec bout d'arbre libre dirigé vers le bas ont à la partie supérieure un couvercle spécial pour protéger le moteur contre la chute verticale de gouttes d'eau. Celui est prévu avec une protection P11, comme les moteurs à cage ou bien comme les moteurs à bagues à une protection P01. Les moteurs fermés ont une protection correspondante à P33 (Protection contre le contact intentionnel, contre la poussière à gros grain et contre la projection d'eau dans toutes les directions). Ces moteurs sont donc capables à fonctionner même dans des locaux humides ou en plein air (p. ex. en agriculture). Pour pouvoir utiliser le moteur dans des milieux contenant des gaz nocifs et facilement inflammable, ou des vapeurs corrosives, il faut choisir les moteurs d'une protection spéciale avec une enveloppe plus robuste, protégée contre explosions et grison. Dans le cas pareil il est avantageux de nous consulter comme aussi pour tous autres cas exceptionnels non renseignés dans ce catalogue.

#### REFROIDISSEMENT

Les moteurs abrités (A) aspirent l'air réfrigérant axialement de deux côtés. L'air, ensuite effleure les têtes d'enroulements et sort par les ouvertures ménagées dans la carcasse et les paliers supports. Les moteurs complètement fermés (Az) ont la carcasse munies avec des ailettes de refroidissement à surface. Ventilateur, fonctionnant sans regard

au sens de rotation, est placé à l'extérieur du moteur et abrité par une calotte en tôle. Chez les moteurs à cage, le ventilateur gets le courant d'air réfrigérant vers le côté de la poulie, tandis que chez les moteurs à bagues le sens d'air réfrigérant est inverse, parce que le ventilateur est placé sur le côté de la poulie.

#### PUISSANCE

Les puissances nominales des moteurs s'entendent pour un service continu et à une fréquence de 50 Hz et sous une tension nominale. A ces conditions la

température du stator suivant prescriptions I. F. C., ne dépassera pas 70° C et celle du rotor à bagues 60° C, à une température ambiante de 40° C.

#### TENSION

Tension normale est 380 V et dans certains tableaux de cette liste on a indiqué encore pour quel couplage du stator ( $\Delta$  ou Y) sont ces moteurs fabriqués.

Les moteurs sont capables de fonctionner sans changement de puissance à une tension, qui diffère de la nominale  $\pm 5\%$  au plus. Cependant il faut savoir

que le couple moteur et le couple de décrochage changent avec carré de la tension appliqué aux bornes du moteur. Les moteurs peuvent être fournis pour toutes les tensions entre 110 et 500 Volts. Dans ces cas la puissance reste la même si la fréquence de 50 Hz ne change pas.

#### FRÉQUENCE

Les moteurs sont normalement fournis pour la fréquence de 50 Hz et les données dans les tableaux ci-dessus sont valables pour cette fréquence seulement. Nos moteurs peuvent fonctionner ainsi pour une bande de fréquence entre 40 et 60 Hz. Si la tension appliqué proportionnellement à la fréquence est moindre ou bien plus grande, La puissance et la vitesse de synchronisme varie avec la fréquence.

Si la fréquence par exemple est anormale et si la tension ne change pas proportionnellement, le moteur doit être spécialement enroulé. Les moteurs destinés pour une fréquence au-dessous de 40 Hz et au-dessus de 60 Hz sur demande spéciale. Les moteurs construits pour une fréquence et tension donnée peuvent être appliqués à un réseau dont la fréquence varie de  $\pm 5\%$ .

#### VITESSE

La vitesse indiquée dans les tableaux de ce catalogue s'entendent pour la fréquence de 50 Hz et pour la puissance nominale. Si la fréquence du réseau varie, varie aussi la vitesse de rotation presque en fonction de la fréquence. Si en cas d'une fréquence anormale, la tension ne pas change proportionnellement à la fréquence alors le moteur doit se autrement bobiner.

La variation de vitesse des moteurs à bague se fait par intercalage d'une résistance dans le circuit du rotor (résistance rotorique). La diminution de vitesse à couple constant c. à. d. la diminution de puissance proportionnellement à la vitesse peut être très court. Si on désire d'obtenir une diminution de vitesse pendant une période du temps plus longue,

il faut diminuer aussi le couple c. à. d. qu'il faut diminuer la puissance développée par le moteur en valeur plus grande que la diminution de vitesse aurai lieu.

Les couples maximum admissible à une diminution de vitesse permanente sont:

Vitesse	%	100	90	80	70	60	50	40
Couple	%	100	96	91	85	80	72	52
Puissance	%	100	86	73	60	48	36	25

chez les machines où le couple diminue proportionnellement au vitesse de rotation (p. ex. ventilateurs, pompes centrifuges etc.) on peut admettre une diminution permanente de vitesse jusqu'à 20% de la vitesse nominale.

#### FACTEUR DE PUISSANCE

Les valeurs de  $\cos \varphi$  indiquées à puissance nominale, comme aussi pour les valeurs partielles de charge, sont indiquée avec une tolérance  $\pm \frac{1 - \cos \varphi}{5}$  ou

bien égale à 1/100, mais au minimum 0,03 et maximum 0,06.

Facteurs de puissance $\cos \varphi$ à pleine charge	Il faut multiplier		
	à $\frac{1}{2}$ charge par	à $\frac{1}{3}$ charge par	à $\frac{1}{4}$ charge par
0,6 ... 0,75	0,7	0,87	1,05
0,76 ... 0,8	0,77	0,9	1,05
0,81 ... 0,86	0,82	0,93	1,04
0,86 ... 0,91	0,85	0,96	1,03

#### DÉMARRAGE

Les moteurs asynchrones à cage de petite et moyenne puissance sont construits pour enclenchement direct (au moyen d'un interrupteur). Pour diminuer le courant de démarrage on construit les rotors des

moteurs au-dessus de 10 kW avec des rainures profondes (rotor à amortissement de courant). Le tableau suivant donne les valeurs du couple et du courant au démarrage:

Nombre de pôles	Moteurs abrités		Moteurs fermés	
	$\frac{C_d}{C_n}$	$\frac{I_d}{I_n}$	$\frac{C_d}{C_n}$	$\frac{I_d}{I_n}$
2	1,9 ... 2,6	4,6 ... 6,7	1,8 ... 3,7	3,6 ... 8,0
4	1,9 ... 2,6	3,8 ... 6,0	1,7 ... 2,9	3,0 ... 8,0
6	1,5 ... 2,6	3,2 ... 6,0	1,7 ... 2,8	2,8 ... 7,2
8	1,5 ... 2,3	3,1 ... 5,3	1,7 ... 2,4	2,8 ... 6,2

$C_d$  = couple de démarrage  
 $C_n$  = couple nominal  
 $I_d$  = courant au démarrage  
 $I_n$  = courant nominal

$C_d$  (kgm) =  $\frac{974 P (kW)}{n (r/min)}$

Au moment de démarrage des moteurs avec démarreur étoile-triangle, (en cas des moteurs plus puissants) le courant et le couple de démarrage ont une valeur égale à  $\frac{1}{3}$  des valeurs indiquées. Les moteurs qu'on désire démarrer avec  $\Delta$  démarreur, devront avoir les enroulements statoriques couplés en  $\Delta$  pour la marche normale.

En outre le couple résistant au moment de démarrage doit être tel que le moteur commence à démarrer déjà en Y. Le coup de courant au moment de passage de Y en  $\Delta$  est 2 à 3 x In. Cartouches de coup circuit fusibles devront être dimensionnées pour un courant égal 1,3 x In, et les disjoncteurs pour courant nominal. Si le moteur marche, pendant une longue période du temps, avec 40% de la charge nominale, il est plus favorable de mettre le démarreur Y  $\Delta$  sous position Y. Pour que le moteur dans ce dernier cas soit, complètement protégé contre la surcharge, coup circuit fusibles devront être intercalés dans des phases statoriques et non dans la ligne, et les cartouches devront être choisis pour une intensité égale à 0,75 x In, et le disjoncteur préféablement 0,58 x In.

#### L'ARBRE ET LES PALIERS

Les dimensions de l'arbre des moteurs sont calculées pour assurer un service ordinaire c. à d. marche sans à coups et démarrages peut fréquents, avec couple maximum égal à environ deux fois de couple normal du moteurs si la transmission de la puissance s'effectue au moyen de courroie ou des engranages. Avec l'accouplement élastique direct le couple au démarrage peut être environ 2,5 fois de couple nominal. Au désir de client nous pouvons fournir les moteurs ayant le bout d'arbre anormal ou avec 2 bouts. Le deuxième bout d'arbre peut normalement transmettre:

a) chez les moteurs à cage et prévu pour attaque directe sa puissance nominale; c'est le même cas

Grandeur du moteur.									
(nombre au milieu de l'assignation de type	2	3	4	5	6	7	9		
Moteurs à cage	27	36	45	54	54	70	110		
Moteurs à bagues	—	—	—	—	—	65	80		

Les moteurs à 2 pôles peuvent supporter cca  $\frac{1}{2}$  de ces forces axiales. Chez les moteurs inclinés ou verticaux il n'est pas permis d'ajouter aucune autre force axiale. Les paliers supportent seule-

Moteurs à bagues peuvent fournir avec un démarreur, bien choisi, le couple désiré, mais au plus égal au couple maximal. Surcharge (rapport entre couple de décrochage et couple nominal) varie de 2 à 2,5 pour les moteurs de 2 à 6 pôles de ce catalogue et de 1,6 à 2 pour les moteurs à 8 pôles.

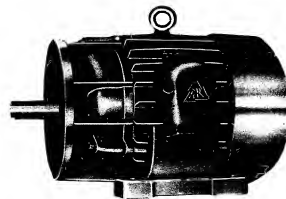
Isolation statorique est de classe E, et celle de moteurs à bagues isolation rotorique est de classe A. Les enroulements sont protégés contre l'air humide et poussiéreux, pourvu que la poussière ne contient pas des substances conductrices. Cet isolation est suffisante pour les moteurs placés dans des locaux où la condensation des vapeurs n'est pas permanent comme p. ex. dans des fabriques de bière e. t. c. Sur demande, les moteurs peuvent être livrés avec l'isolation spéciale p. ex. pour les locaux très humides, dans les laiteries, dans les laboratoires, chimiques.

L'isolation tropicale est prévue pour climat tropical ainsi que pour locaux à conditions semblables p. ex. blanchisseries.

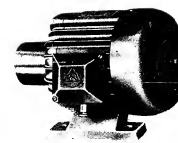
avec transmission par courroie si le diamètre de la poulie utilisé n'est pas plus petit que le diamètre de la poulie normal; b) chez les moteurs à bagues et avec attaque directe, sa puissance nominale et avec l'accouplement par courroie  $\frac{1}{2}$  de la puissance nominale. Nos moteurs ont les paliers à roulement et pour leur graissage il faut utiliser de la graisse d'une viscosité spéciale. A une convention particulière nous pouvons fournir les moteurs avec des paliers ordinaires à coussinets, (p. ex. les moteurs pour les ascenseurs et pour une marche sans bruits).

La force axiale maximum admissible dans les moteurs horizontaux, est:

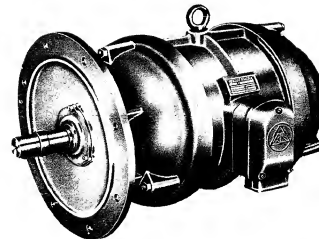
ment le poids du rotor avec la flange ou poulie. Les dimensions indiquées dans ce catalogue sont normales et en même temps minimales admissibles.



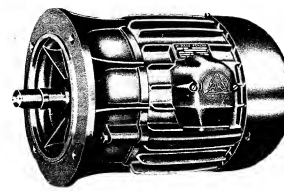
Moteur fermé pour fixation par pattes, Type Az 5 n-4



Petit moteur, type fermé Az 2 n-2



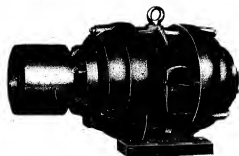
Moteur abrité, fixation par bride au plateau palier Type A 6 n-4



Moteur fermé à fixation par bride au plateau palier Type Az 7 n-6



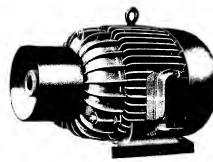
Moteur abrité vertical à fixation par bride au plateau palier, Type A 6 n-4



### MOTEURS A CAGE ABRITÉS

TYPES A2 à A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: B3, B6, B7, B8 —P11  
B3, B6, B7, B8, V5, V7 V5 avec couvercle —P11  
V5 sans couvercle —P10  
Sur demande: Fixation  
par bride ou pour incorporer



### MOTEURS A CAGE FERMÉS

TYPES A2 à A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: P-33  
B3, B6, B7, B8, V5, V6  
Sur demande: Fixation par  
bride ou pour incorporer

Moteurs à 2 pôles

$n_s = 3000$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
2.2 1.6	A2k-2	2800	3.6	0.87	80/60 21
3 2.2	A2n-2	2810	4.7	0.9	100/60 25.5
4 2.9	A3k-2	2830	6	0.91	100/85 34
5 3.7	A3n-2	2840	7.7	0.91	125/85 38.5
6.4 4.7	A4k-2	2850	9.8	0.91	125/100 49
8 5.9	A4n-2	2860	12.3	0.91	160/100 57
12 8.8	A5n-2	2860	17.7	0.89	160/120 80
15 11	A6n-2	2860	21.6	0.9	160/120 95
20 14.5	A7n-2	2880	28	0.9	200/120 116
36.7 27	A9n-2	2920	51	0.91	250/140 187
46 34	A9d-2	2940	63	0.91	280/170 228

Moteurs à 4 pôles

$n_s = 1500$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
1.6 1.2	A2k-4	1390	3	0.79	80/60 23.5
2.2 1.6	A2n-4	1390	3.9	0.81	100/60 21
3 2.2	A3k-4	1390	5.1	0.84	100/85 34
4 2.9	A3n-4	1400	6.5	0.85	125/85 38.5
5.7 4.2	A4k-4	1405	9.4	0.85	125/100 49
7 5.2	A4n-4	1410	11.3	0.85	160/100 57
8.5 6.2	A5n-4	1420	13	0.86	160/120 80
10.2 7.5	A6n-4	1425	15.4	0.87	160/120 95
13.6 10	A7n-4	1430	20.2	0.87	200/120 116
27 20	A9n-4	1450	39.5	0.87	250/140 187
32.7 24	A9d-4	1460	46	0.88	280/170 228

Moteurs à 6 pôles

$n_s = 1000$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
0.8 0.6	A2k-6	920	1.73	0.74	80/60 21
1.1 0.8	A2n-6	925	2.25	0.74	100/60 25.5
1.9 1.4	A3k-6	935	3.8	0.75	100/85 34
2.6 1.9	A3n-6	935	4.8	0.76	125/85 38.5
3.5 2.6	A4k-6	935	6.4	0.77	125/100 49
4.6 3.4	A4n-6	935	8	0.79	160/100 57
6 4.4	A5n-6	935	10	0.81	160/120 80
8.2 6	A6n-6	950	13.2	0.82	160/120 95
10.2 7.5	A7n-6	960	15.8	0.84	200/120 116
17.7 13	A9n-6	975	26.8	0.85	250/140 187
22.5 16.5	A9d-6	975	34	0.85	280/170 228

Tension normales pour les moteurs des types A-2 à A-9

$n_s$	3000	1500	1000	750
220/380 V $\Delta$ / Y	A 2	A2 — A3	A2 — A4	A2 — A5
380 V $\Delta$	A3 — A9	A4 — A9	A5 — A9	

Moteurs à 8 pôles

$n_s = 750$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
0.55 0.4	A2k-8	680	1.28	0.7	80/60 21
0.75 0.55	A2n-8	690	1.7	0.7	100/60 25.5
1.2 0.88	A3k-8	690	2.6	0.72	100/85 34
1.5 1.1	A3n-8	680	3.1	0.72	125/85 38.5
2 1.5	A4k-8	700	4.1	0.74	125/100 49
2.45 1.8	A4n-8	700	4.8	0.74	160/100 57
4.1 3	A5n-8	705	7.4	0.76	160/120 80
5.5 4	A6n-8	705	9.3	0.79	160/120 95
7.5 5.5	A7n-8	710	12.6	0.79	200/120 116
12 8.8	A9n-8	720	20	0.8	250/140 187
15.6 11.5	A9d-8	720	25	0.82	280/170 228

Les poids des moteurs sont indiqués avec poulie normale

Moteurs à 2 pôles

$n_s = 3000$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
1.6 1.2	A2k-2	2820	2.9	0.87	80/60 24
2.2 1.6	A2n-2	2820	3.7	0.88	100/60 28.5
2.7 2	A3k-2	2820	4.5	0.9	100/85 38
3.7 2.7	A3n-2	2830	6	0.9	125/85 45.5
4.8 3.5	A4k-2	2850	7.6	0.9	125/100 55
5.7 4.2	A4n-2	2870	8.8	0.91	160/100 66
7.9 5.8	A5n-2	2890	12.2	0.91	160/120 90
10 7.4	A6n-2	2900	15	0.91	160/120 105
12.2 9	A7n-2	2910	18.5	0.88	200/120 127
20.5 15	A9n-2	2950	30	0.88	250/140 212
30 22	A9d-2	2950	43	0.88	280/170 248

Moteurs à 4 pôles

$n_s = 1500$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
1.36 1.0	A2k-4	1380	2.5	0.8	80/60 24
1.9 1.4	A2n-4	1390	3.2	0.82	100/60 28.5
2.5 1.85	A3k-4	1400	4.2	0.83	100/85 38
3.3 2.4	A3n-4	1405	5.3	0.84	100/85 45.5
4 2.9	A4k-4	1410	6.2	0.85	125/100 55
5.5 4	A4n-4	1415	8.3	0.87	160/100 66
7 5.2	A5n-4	1420	10.6	0.87	160/120 90
8.5 6.2	A6n-4	1425	12.6	0.87	160/120 105
11 8	A7n-4	1440	16.8	0.84	200/120 127
18.4 13.6	A9n-4	1460	27.4	0.84	250/140 212
25 18.5	A9d-4	1460	37.5	0.84	280/170 248

Moteurs à 6 pôles

$n_s = 1000$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
0.68 0.5	A2k-6	910	1.45	0.73	80/60 24
0.95 0.7	A2n-6	920	2	0.73	100/60 28.5
1.5 1.1	A3k-6	940	2.9	0.75	100/85 38
2.2 1.6	A3n-6	940	4.1	0.75	125/85 45.5
3.7 2.7	A4k-6	940	5.1	0.75	125/100 55
4.7 3.5	A4n-6	940	6.7	0.75	160/100 66
5 3.7	A5n-6	945	8.6	0.76	160/120 90
6.5 4.8	A6n-6	950	10.9	0.77	160/120 105
8.2 6	A7n-6	950	13.3	0.78	200/120 127
15 11	A9n-6	970	23.6	0.82	250/140 212
20.5 15	A9d-6	980	30.4	0.84	280/170 248

Moteurs à 8 pôles

$n_s = 750$  r. p. m.

Puissance CV kW	Type	Vitesse en charge r.p.m.	Courant à 380 V ampères	cos $\phi$	Poids diam. long. mm kg
0.68 0.5	A2k-8	675	1.6	0.68	100/60 28.5
0.9 0.65	A2n-8	675	1.93	0.71	100/85 38
1.36 1	A3k-8	680	2.8	0.71	125/85 45.5
1.9 1.4	A3n-8	690	3.85	0.71	125/100 55
2.3 1.7	A4k-8	700	4.5	0.72	160/100 66
3.4 2.5	A4n-8	705	6.25	0.74	160/120 90
4.3 3.2	A5n-8	710	6.6	0.76	160/120 105
5.7 4.2	A6n-8	715	7.6	0.77	200/120 127
9.1 6.7	A7n-8	720	15.2	0.80	250/140 212
12.9 9.5	A9d-8	720	21.2	0.81	280/170 248

A la commande des moteurs de la forme B-3, de tension normale, fréquence 50 p/éc., prions d'indiquer:

Type du moteur  
Puissance: kW  
Vitesse: t/m  
Avec ou sans poulie.  
Si la tension normale ne correspond pas à vos besoins, indiquez la tension désirée a. v. p.



# MOTEURS A BAGUES

## ABRITES

TYPES A7 et A8

FORME: Avec pattes  
B3, B6, B7, B8,  
V5, V6  
Sur demande: Fixation  
par bride ou pour incorporer

PROTECTION: B3, B8, V5 - P01  
B6, B7, V6 - P00

TENSION NORMALE: 220/380 V  $\Delta/Y$

Puissance CV	kW	Type	Vitesse en tr/m	Courant à 380 V A	cos $\phi$	Rotor		Dimancheur pour le démarrage		Paille diam. largeur mm	Poids kg
						V	A	à 1/2 charge	à pleine charge		
15	11	A7a-2k	2880	22	0.89	206	34	PZ 8.5/10	PU 15/8	—	110
30	22	A9a-2kp	2900	42.6	0.9	400	35	PU 15/18	PU 30/10	—	180
41	30	A9d-2kp	2910	57	0.9	310	61	PU 15/10	PU 30/8.6	—	220
11	8	A7a-4k	1420	16.2	0.87	161	32	PZ 4/10	PZ 8.5/8.6	200/120	117
22	16	A9a-4kp	1440	31.4	0.88	237	43.4	PZ 8.5/10	PU 30/8.6	250/140	192
30	22	A9d-4kp	1440	43	0.88	320	42.6	PU 15/18	PU 30/8.6	280/170	238
8.2	6	A7a-6k	930	13.3	0.82	191	20	PZ 4/18	PZ 8.5/10	200/120	117
16.3	12	A9a-6kp	940	25.5	0.84	290	27	PZ 8.5/18	PU 15/10	250/140	192
22	16	A9d-6kp	955	33.2	0.83	225	44.5	PZ 8.5/10	PU 30/8.6	280/170	238
5.8	4.3	A7a-8k	705	10.5	0.78	160	17.2	PZ 4/18	PZ 8.5/10	200/120	117
10.2	7.5	A9a-8kp	710	16.8	0.81	210	25	PZ 4/18	PZ 8.5/10	250/140	192
15	11	A9d-8kp	710	24	0.82	284	25	PZ 8.5/18	PU 15/10	280/170	238

\* k - sans soulèvement des balais — \*\* kp - avec soulèvement des balais

† Au bout d'arbre libre, pour l'accouplement direct seulement

# MOTEURS A BAGUES

## FERMÉS

TYPES A2-7 et A2-9

FORME: Avec pattes  
B3, B6, B7, B8, V5, V6  
Fixation par bride ou pour incorporer  
normalement en ne les fabrique pas

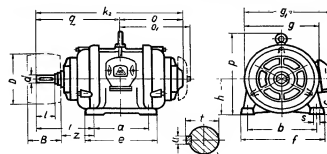
PROTECTION: P13

TENSION NORMALE: 220/380 V  $\Delta/Y$

Puissance CV	kW	Type	Vitesse en tr/m	Courant à 380 V A	cos $\phi$	Rotor		Dimancheur pour le démarrage		Paille diam. largeur mm	Poids kg
						V	A	à 1/2 charge	à pleine charge		
9	6.6	A27a-2k	2910	14.6	0.82	206	20.5	PZ 4/18	PZ 8.5/10	—	125
19	14	A29a-2kp	2940	29.2	0.84	400	22.5	PZ 8.5/18	PU 15/18	—	205
25	18.5	A29d-2kp	2950	36.6	0.87	310	37.5	PU 15/18	PU 30/10	—	250
8.7	6.4	A27a-4k	1440	13.6	0.84	161	25.5	PZ 4/10	PZ 8.5/8.6	200/120	132
15.6	11.5	A29a-4kp	1450	24	0.85	237	29.5	PZ 8.5/18	PU 15/10	250/140	217
20.5	15	A29d-4kp	1450	30	0.86	320	29	PZ 8.5/18	PU 15/10	280/170	268
6.8	5	A27a-6k	940	11.4	0.8	191	17.5	PZ 4/18	PZ 8.5/10	200/120	132
12.2	9	A29a-6kp	955	19.6	0.82	290	20	PZ 8.5/18	PU 15/18	250/140	217
17	12.5	A29d-6kp	970	27	0.8	225	34.5	PZ 8.5/18	PU 15/8.6	280/170	268
4.8	3.5	A27a-8k	710	8.6	0.76	160	14.5	PZ 4/18	PZ 4/10	200/120	132
8.2	6	A29a-8kp	715	13.7	0.79	210	19	PZ 4/18	PZ 8.5/10	250/140	217
11	8	A29d-8kp	720	18.3	0.79	284	18.2	PZ 4/18	PZ 8.5/18	280/170	268

\* k - sans soulèvement des balais — \*\* kp - avec soulèvement des balais

† Au bout d'arbre libre, pour l'accouplement direct seulement



# MOTEURS A CAGE ABRITES

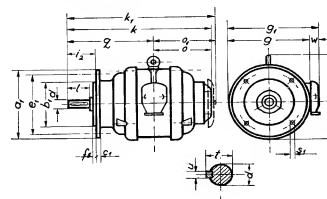
TYPES A2 à A9

FORME: Avec pattes  
B3, B6, B7, B8  
V5, V6  
PROTECTION: B3, B6, B7, B8  
V5 avec couvercle — P11  
V5 avec couvercle — P10

Dimensions en millimètres

Type	a	b	c	f	g	g <sub>t</sub>	h	i	k <sub>g</sub>	o	o <sub>g</sub>	p	q	s	Poids				Bout d'arbre			
															x	B	D	d	l	t	u	
A2k-	95	180	23	135	230	202	254	112	142.5	332	135	141	213	190	15	89.5	60	80	18	50	20.5	6
A2n-	125	180	23	165	230	202	244	112	147.5	360	150	156	213	210	15	87.5	60	100	20	55	22.5	6
A3n-	120	215	25	160	265	232	280	125	167.5	410	162.5	168.5	241	227.5	15	102.5	85	100	22	60	24.5	6
A3n-	145	215	25	185	265	232	272	125	172.5	435	175	181	241	245	15	102.5	85	125	25	65	27.9	8
A4k-	135	235	28	175	290	265	299	140	200	475	192.5	198.5	315	267.5	15	115	100	125	28	75	30.9	8
A4n-	160	235	28	200	290	265	305	140	205	500	205	211	315	285	15	115	100	160	30	80	32.9	8
A5n-	190	260	30	240	320	295	331	160	225	578	235	241	357	320	20	128	120	160	32	85	35.3	10
A6n-	190	275	32	240	340	320	406	170	225	578	235	241	381	320	20	128	120	160	32	85	35.3	10
A7n-	200	300	35	255	370	340	428	180	235	598	245	251	410	335	20	133	120	200	35	90	38.3	10
A8n-	240	350	40	305	430	390	482	200	280	715	295	301	452	400	20	160	140	250	42	105	45.1	12
A9d-	300	350	40	365	430	390	482	200	285	805	325	331	452	435	20	160	170	280	45	110	48.5	14

\* Valable seulement pour la forme V1



# MOTEURS A CAGE ABRITES

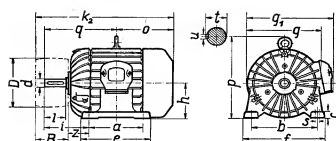
TYPES A2 à A9

FORME: Fixation par  
bride (ou plateau pasher)  
B5, V1 V3  
PROTECTION: B5, V3  
V1 avec couvercle — P10  
V1 sans couvercle — P11

Dimensions en millimètres

Type	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	g	h <sub>1</sub>	i <sub>1</sub>	j	k	k <sub>1</sub> *	o	O <sub>1</sub> *	p	q	r <sub>1</sub>	s	Bout d'arbre			
																		w	d	t	u
A2k-	250	180	15	215	4	202	230.5	58	325	331	135	141	—	150	14	48.5	18	50	20.5	6	
A2n-	250	180	15	215	4	202	230.5	63	360	366	150	156	—	210	14	48.5	20	55	22.5	6	
A3k-	250	180	16	215	4	232	276.5	68	390	396	162.5	168.5	—	227.5	14	44.5	22	60	24.5	6	
A3n-	250	180	16	215	4	232	270.5	73	420	426	175	181	—	245	14	38.5	25	65	27.9	8	
A4k-	250	180	16	215	4	265	301	83	460	466	192.5	198.5	308	267.5	14	36	28	75	30.9	8	
A4n-	250	180	16	215	4	265	304	88	490	496	205	211	308	285	14	39	30	80	32.9	8	
A5n-	250	180	16	215	4	295	334	93	555	561	235	241	337	320	14	39	32	85	35.3	10	
A6n-	250	180	16	215	4	320	400	93	555	561	235	241	371	320	14	80	32	85	35.3	10	
A7n-	350	250	20	300	5	340	421	98	580	586	245	251	400	335	18	81	35	90	38.3	10	
A8n-	450	350	22	400	5	390	475	113	695	701	295	301	447	400	18	85	42	105	45.1	12	
A9d-	450	350	22	400	5	350	475	118	760	766	325	331	447	435	18	85	45	110	48.5	14	

\* Valable seulement pour la forme V1



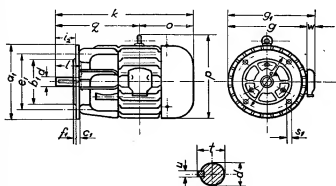
### MOTEURS A CAGE FERMES

TYPES A2 à A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: P33  
B3, B6, B7, B8, V5, V6

Dimensions en millimètres

Type	a	b	c	e	f	g	h <sub>1</sub>	h	i <sub>2</sub>	o	p	q	s	Poutre			Bout d'arbre				
														z	B	D	d	t	u		
Az2k-	95	180	23	135	230	205	249	112	112.5	300	133	218	160	15	59.5	60	80	18	50	20.5	6
Az2n-	125	180	23	165	230	205	249	112	117.5	328	148	218	180	15	57.5	60	100	20	55	22.5	6
Az3k-	120	215	25	160	265	240	291	125	127.5	360	152.5	249	187.5	15	62.5	85	100	22	60	24.5	6
Az3n-	145	215	25	185	265	240	291	125	132.5	385	165	249	205	15	62.5	85	125	25	65	27.9	8
Az4k-	135	235	28	175	290	270	317	140	165	425	177.5	320	232.5	15	80	100	125	28	75	30.9	8
Az4n-	160	235	28	200	290	270	321	140	170	450	190	320	250	15	80	100	160	30	80	32.9	8
Az5n-	190	260	30	240	320	298	354	160	190	528	220	364	285	20	93	120	160	32	85	35.3	10
Az6n-	190	275	32	240	340	340	430	170	190	528	220	387	285	20	93	120	160	32	85	35.3	10
Az7n-	200	300	35	255	370	370	458	180	195	543	230	417	295	20	93	120	200	35	90	38.3	10
Az8n-	240	350	40	305	430	420	509	200	220	625	265	460	340	20	100	140	250	42	105	45.1	12
Az9d-	300	350	40	365	430	420	509	200	225	715	295	460	375	20	100	170	280	45	110	48.5	14



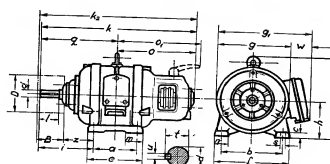
### MOTEURS A CAGE FERMES

TYPES A2 à A9

FORME: Fixation par bride PROTECTION: P33  
(ou plateaux palier)  
B5, V1, V3

Dimensions en millimètres

Type	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	g	h <sub>1</sub>	i <sub>1</sub>	k	o	p	q	s <sub>1</sub>	w	Bout d'arbre									
															d	l	t	u						
Az2k-	250	180	16	215	4	205	248	40	293	133	—	160	14	43	18	50	20.5	6						
Az2n-	250	180	16	215	4	205	248	45	328	148	—	180	14	43	20	55	22.5	6						
Az3k-	250	180	16	215	4	240	283.5	45	340	152.5	—	187.5	14	43.5	22	60	24.5	6						
Az3n-	250	180	16	215	4	240	283.5	50	370	165	—	205	14	43.5	25	65	27.9	8						
Az4k-	250	180	16	215	4	270	314.5	64	410	177.5	315	232.5	14	44.5	28	75	30.9	8						
Az4n-	250	180	16	215	4	270	317.5	69	440	190	315	250	14	47.5	30	80	32.9	8						
Az5n-	250	180	16	215	4	298	345.5	64	505	220	353	285	14	47.5	32	85	35.3	10						
Az6n-	250	180	16	215	4	340	424	64	505	230	390	285	14	54	32	85	35.3	10						
Az7n-	380	250	20	300	5	370	446.5	85	525	230	422	295	18	76.5	35	90	38.3	10						
Az8n-	450	350	22	400	5	420	500	100	605	265	470	340	18	80	42	105	45.1	12						
Az9d-	450	350	22	400	5	420	500	105	670	295	470	375	18	80	45	110	48.5	14						



### MOTEURS A BAGUETTES-ABRITES

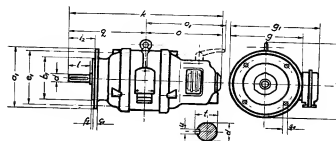
TYPES A7 et A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: P33  
B3, B6, B7, B8, V5, V6

Dimensions en millimètres

Dimensions en millimètres																							
Type	a	b	c	e	f	g	h	i	k	k <sub>0</sub>	o	o <sub>1</sub>	p	q	s	Poutre				Bout d'arbre			
																	z	B	D	d	l	t	u
A7n-	200	300	35	255	370	340	428	180	235	665	683	330	—	410	335	20	133	120	200	35	90	38.3	10
A8n-	240	350	40	305	430	390	482	200	280	800	820	400	430	452	400	20	160	140	250	42	105	45.1	12
A9d-	300	350	40	365	430	390	482	200	285	865	910	430	460	452	435	20	160	170	280	45	110	48.5	14

\*Chez moteurs avec soulèvement des balais



### MOTEURS A BAGUETTES-ABRITES

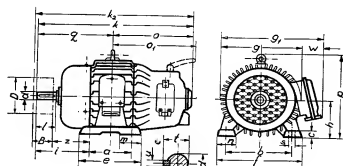
TYPES A7 et A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: P33  
B3, B6, B7, B8, V5, V6

Dimensions en millimètres

Dimensions en millimètre																				
Type	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	g	h <sub>1</sub>	i <sub>1</sub>	k	o	o <sub>1</sub> *	p	q	s <sub>1</sub>	w	Bout d'arbre				
																z	B	D	d	
A7n-	350	250	20	300	5	340	421	98	665	330	—	400	335	18	81	35	90	38.3	10	
A8n-	450	350	22	400	5	390	475	113	800	400	430	447	400	18	85	42	105	45.1	12	
A9d-	450	350	22	400	5	390	475	118	865	430	460	447	435	18	85	45	110	48.5	14	

\*Chez moteurs avec soulèvement des balais



### MOTEURS A BAGUETTES-FERMES

TYPES A2 à A9

FORME: Avec pattes PROTECTION: P33  
B3, B6, B7, B8, V5, V6

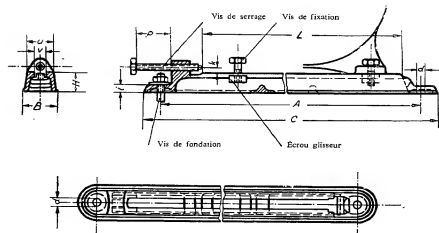
Dimensions en millimètres

Type	Nombre de pôles	a	b	c	e	f
Az7n-	2	200	300	35	255	370
Az8n-	2	240	350	40	305	430
Az9d-	2	300	350	40	365	430

Type	Nombre de pôles	g	g <sub>1</sub>	h	i	k	k <sub>2</sub>	o	o <sub>1</sub> *	p	q	s	Poutre			Bout d'arbre				
													z	B	D	d	l	t	u	
Az7n-	2 4-6-8	370	458	180	242	672	—	330	—	417	342	20	160	120	200	35	90	38.3	10	
Az8n-	2 4-6-8	420	509	200	284	794	830	390	420	460	404	20	180	140	250	42	105	45.1	12	
Az9d-	2 4-6-8	420	509	200	289	839	920	420	450	460	439	20	180	170	280	45	110	48.5	14	

\*Chez moteurs avec soulèvement des balais

## RAILS TENDEURS (GLISSIERES)



Dimensions en millimètres

Dimension normale		Dimensions en millimètres												
A	B	c	d	i	k	p	u	v	Pour moteurs types					
H	L													
30	335	440	55	495	12	10	10	70	40	18	A, Az 2 — 3			
40	455	580	65	645	15	13	15	160	50	22	A, Az 4 — 5			
50	582	720	75	795	18	18	15	175	60	26	A, Az 6 — 9			

## PIÈCES DÉTACHÉES DES RAILS TENDEURS

Dimensions normale	V i s				Eccro glisseur	Poids d'une paire de glissières
	H	L	de serrage	de fixation		
30	335	M12 × 125	M10 × 160	M10 × 40	M 10	2,1
40	455	M16 × 220	M12 × 160	M12 × 45	M 12	4,2
50	582	M16 × 250	M16 × 315	M16 × 45	M 16	6,5

## EN CAS DE DEMANDE POUR MOTEURS ASYNCHRONES

prions indiquer les données suivantes:

1. Type, forme et protection
2. Puissance et service (permanent, interrompu, intermittence... % à marche très court)
3. Vitesse en charge t/m:
4. Fréquence:
5. Tension du réseau:
6. Chez moteurs à cage: système de démarrage
7. Type du rotor:
8. Chez moteurs à bagues indiquer s. v. p. avec ou sans soulèvement des balais.

Dans des cas spéciaux ajouter encore:

9. a) s'il est nécessaire la variation de vitesse. Les limites de cette variation. Variation de contremoment en fonction de la vitesse. La charge réelle à une vitesse donnée. Durée en marche sous une charge réduite.
- b) à un démarrage très fréquent, et moteur couplé avec des machines à démarrage lourd indiquer:

Nombre d'enclenchement par heure et le moment d'inertie  $Fd^2$ , avec la caractéristique du couple de charge en fonction de la vitesse.

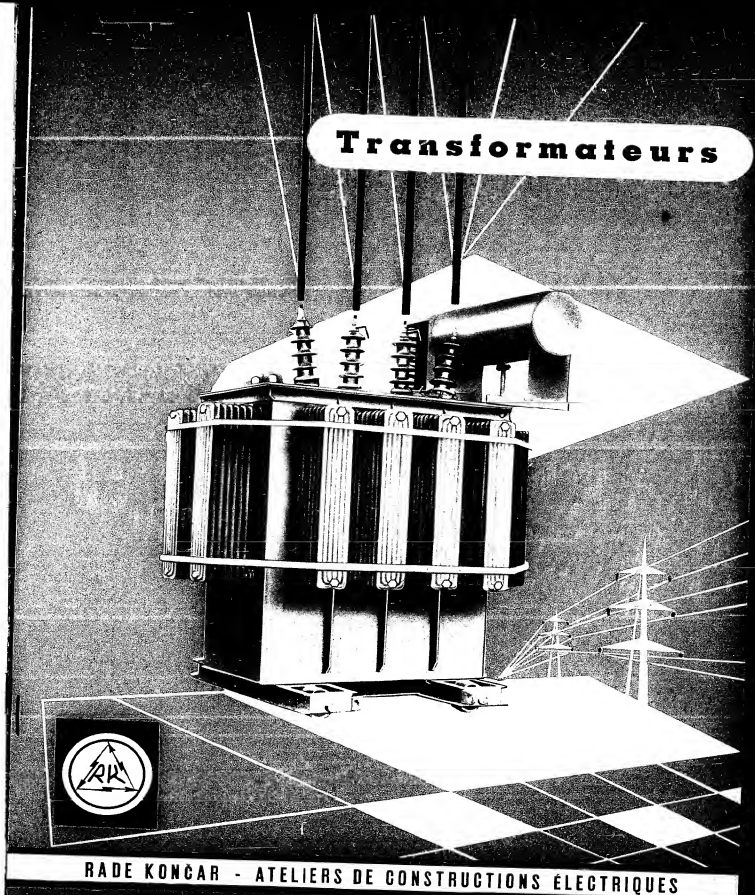
10. Isolation spéciale: Si le milieu est très humide, remplis de gaz inflammable (indiquer le gaz) ou chimiquement nocif.
11. Si la température d'ambiance dépasse 40° C.
12. Hauteur au-dessus du niveau de la mer dépassant 1000 m.
13. Boîte à borne: normale ou pour raccordement par câble armé; indiquer la position de la boîte.
14. Bout d'arbre: Dans les cas anormaux: indiquer les dimensions et la tolérance, avec ou sans poulie, avec un ou deux bouts.
15. Accessoires (Rails tendeurs). En cas de réclamation ou commande de pièces de rechange, prions d'indiquer numéro de fabrication du moteur de la plaque signalétique. Mesures et poids dans ce catalogue ne sont pas qu'approximatives.

Les dimensions et les poids indiqués sur notre catalogue sont mentionnés seulement à titre d'informations.





„Tehnička knjiga“ Zagreb



RADE KONCAR - ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

## TRANSFORMATEUR A BAIN D'HUILE

### NOYAU

Noyau du transformateur est composés de tôle en alliage supérieur, spécialement choisi d'une

épaisseur de 0,35 mm. Les tôles sont isolées avec papier mince.

### ENROULEMENT

Les conducteurs sont en cuivre électrolytique d'après les prescriptions VDE 1708 et 0201. Ils sont isolés avec du papier et à l'entrée la partie supérieure de tension, l'isolation d'enroulement est améliorée à cause de la plus grande rigidité électrique contre les ondes de choc. De même l'isolation est plus forte dans la partie d'enroulement, servant pour réglage de tension du trans-

formateur à la tension supérieure. Les enroulements de haute tension et ces de basse tension, sont isolés par des barrières écrans cylindriques d'une matière isolante. Tous les canaux entre les enroulements comme ceux entre les spires dans les grands transformateurs sont suffisamment espacés pour assurer une bonne circulation d'huile.

### COMMUTATEUR

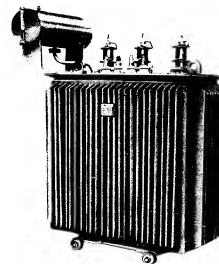
Pour régler le rapport de transformation un commutateur est disposé du côté de la tension supérieure à l'aide duquel on adapte le transformateur à la tension supérieure. Le commutateur est actionné par dessus du couvercle de la cuve, exclusivement quand le transformateur est hors circuit, c'est à dire lorsque le transformateur n'est pas sous tension.

### BORNE NEUTRE

Les transformateurs de série 10 ont la borne neutre sur la partie de la tension inférieure. Les transformateurs de 1000 à 4000 kVA de puissance, série 35, peuvent être livrés avec une borne neutre à la partie supérieure et suivant le désir spécial du client.

### COUPLAGE DE TRANSFORMATEUR

Les transformateurs jusqu'à une puissance de 400 kVA sont généralement en couplage Yz5. Ce couplage permet une charge de point neutre égal à 100%. Les transformateurs de 630 et 1000 kVA pour tension inférieure de 400 V sont en couplage Yy0. Dans ce cas la charge permise de point neutre est de 10% seulement, ce qui est suffisant, parce que dans des puissances plus grandes de 630 kVA et sur une tension de 400 V l'assymétrie en charge n'est pas supérieure. Les transformateurs de 1600 kVA comme ceux de puissances supérieures sont en couplage Yd5. Ce couplage pour ceux transformateurs, est très convenable, parceque si le transformateur a un



Transformateur 2Tnp 10-10 250 kVA avec cuve en tôle ondulée

point neutre sur la partie supérieure de tension il permet d'intercaler la protection de Petersen. En même, cas, à cause de couplage triangle, à la partie inférieure de tension on supprime l'apparence d'onde de troisième harmonique. Changeant le schéma de connexions dans la partie supérieure de tension p. ex. couplage étoile en triangle, on obtient des autres tensions, comme on voit dans le tableau au chapitre Changement du couplage.

Les schémas de connexion d'enroulement de trois phases des transformateurs sont représentés dans notre tableau ci-joint convenablement groupés par de même décalage de phases.

### TENSION DE COURT CIRCUIT

Les transformateurs jusqu'à une tension de 10 kV (série 10) sont prévus pour alimenter les

réseaux d'éclairage et d'industrie. Ces transformateurs ont une tension de court circuit de 3,9

ADRESSE: ZAGREB, FALLEROVO SETALISTE 22  
TELEPHONE: 34-051  
TELEGRAMMES: KONCAR, ZAGREB  
TELEIMPRIMER: ZAGREB 02-104.

à 4,6%, pour ne pas avoir une grande variation de tension, quand la charge du transformateur varie.

Les transformateurs de série 35 kV, et avec la tension secondaire de 400 V peuvent avoir une tension de court circuit 5,5 à 6%. Cet augmentation

#### CHANGEMENT DE COUPLAGE

Les transformateurs normaux sont construits de façon qu'ils peuvent facilement changer le couplage à l'aide de soudure, et par conséquent changer aussi la tension.

de tension de court circuit était nécessaire pour éviter le défaut de court circuit qui peut se causer dans des grands réseaux.

Ces mêmes transformateurs d'une tension égale ou supérieure à 3000 Volts ont la tension de court circuit égale à 6%.

Les transformateurs de série 10 peuvent changer la tension comme indique notre tableau ci-dessous. Toutes les autres données ne changent pas. Tableau ci-dessus est valable aussi pour le type 3 TNP, avec les pertes dans le fer réduites.

Les transformateurs normaux				Peut se coupler à:			
Types	Puissance kVA	Couplage	Tension supérieure V	Zone de réglage ± %	Couplage	Tension supérieure V	Zone de réglage ± %
2TNP 10-10	10						
2TNP 12-10	30						
2TNP 13-10	50						
2TNP 15-10	100	Yz5	10000	4	Dz6	5770	4
2TNP 18-10	250				Yz5	5000	
2TNP 20-10	400				Dz6	2885	
2TNP 23-10	630				Dz6	2885	
2TNP 26-10	1000	Yy0	10000	4	Dy11	5770	4
					Yy0	5000	
					Dy11	2885	

Les transformateurs de série 35 peuvent changer la tension au moyen de soudure à la tension supérieure de 20.000 volts, la puissance et volume de réglage restent intacts, mais on change le couplage de Yz 5 à Dz 6, ou Yy 0 à Dy

11 ou bien Yd 5 à Dd 6, suivant le couplage, que le transformateur a eu à la tension de 35 kV. En cas de commande priions indiquer le couplage désiré du transformateur au moment de livraison. P. ex. 100 kVA, 2 TNP 15-10, Dz 6, 5770/400 V.

#### MARCHE EN PARALLÈLE

Au désir de client nous pouvons fournir nos transformateurs de façon qu'il peuvent se mettre en marche parallèle avec un autre transformateur de quelconque fabrication étrangère.

Pour pouvoir mettre les deux transformateurs en parallèle, il faut et il est nécessaire qu'ils remplissent certains conditions c. à. d. que le deux diagrammes vectorielles représentent les tensions linéaires devront être égaux.

Pour remplir cette condition il est nécessaire: a) Que le deux transformateurs ont même rapport de transformation et que leurs enroulements primaires et secondaires sont pour même tension à vide.

b) Que le deux transformateurs appartient au même groupe de couplage.

c) Que les tensions de court circuit sont égales. Les valeurs de deux tensions de court circuit peuvent s'écarter pour une tolérance  $\pm 10\%$  de la valeur indiquée sur la plaque signalétique c. à. d. que la différence entre deux tensions de court circuit ne dépasse pas une valeur supérieure de 20%.

La marche en parallèle de deux transformateurs est bonne, seulement dans les cas si les puissances de deux transformateurs ne diffèrent que pour un rapport 1:3, autrement le plus petit transformateur peut être surchargé.

#### CUVE

Les transformateurs normaux sont construits à refroidissement naturel par l'air pour le montage extérieur ou intérieur. La cuve, suivant la puissance du transformateur, peut être en tôle ondulée ou bien équipée avec des radiateurs. Une vanne de vidange est prévue au fond de la cuve pour vidanger l'huile de la cuve. La cuve est équipée

avec un chariot à galets à deux sens de course. Sur la partie supérieure de la cuve est placé le conservateur avec un indicateur de niveau d'huile. Les transformateurs de 4000 kVA série 35 type TV 40-35 nous les construisons aussi avec refroidissement par l'eau, et avec circulation forcée d'huile.

#### L'HUILE

Les transformateurs sont livrés remplis de l'huile d'une rigidité électrique minimale correspondant

à 125 kV/cm et examinée suivant les prescriptions VDE 0870/IV — 52.

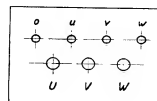
#### LES BORNES

Sont sur le couvercle.

Les bornes, à la partie de tension supérieure, sont marquées par des lettres majuscules UVW, et les

bornes sur la partie de tension inférieure avec des lettres minuscules uvw.

Le point neutre de la partie inférieure de tension est indiqué avec la lettre 0, à côté de borne u.



#### DONNÉES TECHNIQUES ET ESSAIS

La puissance nominale indiquée sur le transformateur est la puissance apparente, que le transformateur prend du réseau en service continu, sous tension nominale et une fréquence de 50 Hz. Dans ce cas la température moyenne de l'enroulement, mesurée par la variation de la résistance, ne dépasse pas 70°C, si en tout cas la température ambiante ne dépasse 35°C. A une température d'ambiance plus élevée, la puissance nominale du transformateur se réduit. La température de l'huile, mesurée sous couvercle ne dépasse pas 95°C.

Après une marche continue du transformateur à  $\frac{1}{2}$  charge pendant 10 heures, une surcharge de 10% pendant 3 heures, ou bien 30% pendant 1 heure, est concédée.

Les tensions indiquées sont nominales et s'entendent en marche à vide, tandis que toutes les indications concernant la tension de court circuit s'entendent pour les transformateurs en état chaud et à une température de cuivre égale à  $+ 75^\circ\text{C}$  et avec une tolérance de  $\pm 10\%$ .

Tension de court circuit, les pertes à vide et les pertes de court circuit sont considérées avec une tolérance de  $\pm 10\%$ . Les transformateurs peuvent être installés à une hauteur ne dépassant pas 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Les transformateurs de notre production sont essayés dans nos ateliers d'après les prescriptions VDE 0532/L—47, excepté les prescriptions de série 35, tandis que les essais de tension aux ondes de choc sont effectués seulement à convention particulière.

Chaque transformateur avant de sortir de notre fabrique est subi à des essais et mesures rigoureuses, dans notre station d'essais suivants:

1. Essai de rapport de transformation dans toutes les positions de commutateur.
2. Résistance entre les bornes.
3. Courant et les pertes à vide.
4. Tension et les pertes en court circuit.
5. Essai de rigidité électrique d'isolement entre l'enroulement de H. T. vis à vis l'enroulement de B. T. et de la masse et au contraire.
6. Tension d'essai des transformateurs de série 10 est 50 kV, et pour les transformateurs de série 35 est 70 kV. Transformateur est subi à cette tension pendant une minute.
7. Essais d'isolement à tension surveillée entre l'isolement. Ces essais sont effectués à la fréquence nominale d'une durée de 5 minutes et la tension d'essai est 2 Un (Un est la tension nominale).
8. Essais à pleine charge de transformateur durant 6 heures, pendant quel temps on étudie l'échauffement.

#### L'ÉQUIPEMENT

Tout nos transformateurs sont livrés avec l'équipement suivant: Un doigt de gant pour le thermomètre. Sur le couvercle des transformateurs jusqu'à 1000 kVA est placée une gaine et chez les transformateurs de 400 à 4000 kVA deux gaines tubulaires filetées avec un filetage R 1 et de 168 mm de profondeur. Ces gaines sont destinées aux thermomètres, soit ceux à mercure simplement enroulés, soit ceux à résistance ou à contact, qui peuvent même s'enviser.

RELAIS BUCHHOLZ. Les transformateurs de 1600 à 4000 kVA sont fournis avec relais de protection Buchholz. Les transformateurs de 250 à 1000 kVA sont fournis avec des relais Buchholz, seulement en cas de commande spéciale du client. DÉSILYDRATER. Les transformateurs de 1600 à 4000 kVA sont fournis avec désilhydrater. Dans certains cas les transformateurs peuvent être équipés même avec un thermomètre à contact ou avec protection bimétallique, bien évident à convention spéciale du client.

#### GARANTIE

Tous nos transformateurs sont garantis pour 1 année, à partir de jour de livraison de notre atelier.

## TRANSFORMATEURS TRIPHASÉS À BAIN D'HUILE

### TYPE 2TNp

Type	Puissance kVA	Couplage	Tension			Tension de court-circuit V	Pertes		Poids		Prix
			supérieure V	Zone de réglage ± %	inférieure V		de court-circuit W	à vide W	d'huile kg	total kg	

#### Série 10 Tension secondaire 400/231 V

2TNp 8-10	5	Yz5	10000 5000	4	400/231	3,9	180	92	53	180	
2TNp 10-10	10					3,9	340	135	70	265	
2TNp 12-10	30					3,9	900	256	120	410	
2TNp 13-10	50	Yz5	10000	4	400/231	3,9	1250	370	173	585	
2TNp 15-10	100					4,3	2400	620	234	800	
2TNp 18-10	250					4,4	4700	1550	452	1545	
2TNp 20-10	400					4,5	6700	1880	490	2010	
2TNp 23-10	630	Yy0	10000	4	400/231	4,6	9450	2640	650	2850	
2TNp 28-10	1000					4,2	14200	4200	1400	4800	

#### Série 35 Tension secondaire 400/231 V

2TNp 15-35	100	Yz5	35000	4	400/231	5,5	2460	770	528	1310	
2TNp 18-35	250					5,5	4900	1620	650	2300	
2TNp 22-35	400					5,5	6640	2510	797	2700	
2TNp 23-35	630		35000			6	10750	3000	1050	3750	
2TNp 28-35	1000	Yy0	35000	4	400/231	6	15000	4390	1530	5580	

#### Série 35 Tension secondaire 10500-6300-5250-3150

2TNp 23-35	630	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	9900	3100	1050	3750	
2TNp 28-35	1000	Yd5	35000 30000	5	10500 6300	6	15000	4390	1530	5580	
2TNp 30-35	1600	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	20000	6000	1890	7630	
2TNp 34-35	2500	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	28000	8200	2840	10070	
2TNp 40-35	4000	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250	6	38000	12100	3800	16000	

Après de nos transformateurs normaux nous pouvons fournir au désir de nos clients, de transformateurs de toutes puissances et tensions sans et avec réglage en charge, pour les centrales électriques ou réseaux.

## TRANSFORMATEURS TRIPHASÉS À BAIN D'HUILE

### TYPE 3TNp

Type	Puissance kVA	Couplage	Tension			Tension de court-circuit V	Pertes		Poids		Prix
			supérieure V	Zone de réglage ± %	inférieure V		de court-circuit W	à vide W	d'huile kg	total kg	

#### Série 10 Tension secondaire 400/231 V

3TNp 8-10	5	Yz5	10000 5000	4	400/231	3,9	180	75	53	180	
3TNp 10-10	10					3,9	340	112	70	265	
3TNp 11-10	20					4,1	660	190	70	275	
3TNp 12-10	30					3,9	900	212	120	410	
3TNp 13-10	50	Yz5	10000	4	400/231	3,9	1250	286	173	585	
3TNp 15-10	100					4,3	2400	490	234	800	
3TNp 18-10	250					4,4	4700	1220	452	1545	
3TNp 20-10	400					4,5	6700	1570	490	2010	
3TNp 23-10	630	Yy0	10000	4	400/231	4,6	9450	2200	650	2850	
3TNp 28-10	1000					4,2	14200	3350	1400	4800	

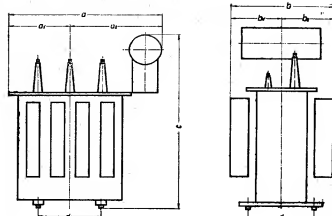
#### Série 35 Tension secondaire 400/231 V

3TNp 15-35	100	Yz5	35000	4	400/231	5,5	2460	610	528	1310	
3TNp 18-35	250					5,5	4900	1280	650	2300	
3TNp 22-35	400					5,5	6640	2000	797	2700	
3TNp 23-35	630		35000			6	10150	2450	1050	3750	
3TNp 28-35	1000	Yy0	35000	4	400/231	6	15000	3500	1530	5580	

#### Série 35 Tension secondaire 10500-6300-5250-3150

3TNp 23-35	630	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	9900	2530	1050	3750	
3TNp 28-35	1000	Yd5	35000 30000	5	10500 6300	6	15000	3500	1530	5580	
3TNp 30-35	1600	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	20000	4800	1890	7630	
3TNp 34-35	2500	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250 3150	6	28000	6600	2840	10070	
3TNp 40-35	4000	Yd5	35000 30000	5	10500 6300 5250	6	38000	9800	3800	16000	

Après de nos transformateurs de série nous pouvons fournir au désir de nos clients de transformateurs de toutes puissances et tensions, sans et avec réglage en charge, pour les centrales électriques ou réseaux de distribution.



# ENCOMBREMENTS DES Transformateurs normaux à bain d'huile

Dimension en millimètres

Type	KVA	Exécution de la cuve	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	Bornes	
												HT	BT
3TNp 8-10	5	nette	325	325	650	290	175	465	925	280	280	M12	M12
3TNp 10-10	10		365	365	730	269	251	520	1094	380	380	M12	M12
3TNp 11-10	20		365	365	730	269	251	520	1094	380	389	M12	M12
3TNp 12-10	30		392	393	785	270	270	540	1260	380	380	M12	M12
3TNp 13-10	50	ondulée	430	430	860	300	202	502	1546	400	320	M12	M12
3TNp 15-10	100		485	485	970	330	215	545	1671	440	345	M12	M12
3TNp 18-10	250		630	836	1466	405	325	730	1960	1110	511	M12	M20
3TNp 20-10	400	à radiateurs	610	1040	1650	525	525	1050	2010	670	670	M12	M20
3TNp 23-10	630		673	1029	1702	583	583	1166	2107	670	670	M12	plat
3TNp 28-10	1000		1125	1310	2435	700	700	1400	2688	820	820	M12	plat
3TNp 15-35	100	ondulée	615	615	1230	470	317	787	2035	1110	511	M12	M12
3TNp 18-35	230	Gliss à radiateurs	676	1076	1752	516	516	1032	2236	750	750	M12	M20
3TNp 22-35	400		736	1176	1912	578	578	1156	2334	750	750	M12	M20
3TNp 23-35	630		1010	1280	2290	640	640	1280	2410	820	820	M12	M12*
3TNp 26-35	1000		1193	1390	2583	753	753	1506	2904	1070	1070	M12	M12*
3TNp 30-35	1600		1461	1484	2945	966	966	1932	3095	1070	1070	M12	M12
3TNp 34-35	2500		1506	1615	3121	986	986	1972	3323	1505	1070	M12	M12
3TNp 40-35	4000		1720	1720	3440	1090	1090	2180	3790	1505	1270	M12	M12

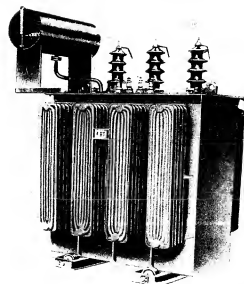
Ces transformateurs avec tension inférieure 400/231 V ont les bornes plats sur le secondaire.  
Les dimensions indiquées ci dessus sont valables même pour les transformateurs de type 2 TNp.  
Les dimensions et les poids indiqués sur notre catalogue sont mentionnés seulement à titre d'informations.

## SCHEMA DE CONNECTION

Group	Couplage	Schema de couplage	Symbol	Group	Couplage	Schema de couplage	Symbol
0	Dd0 (A <sub>1</sub> )			5	Dy5 (C <sub>1</sub> )		
	Yy0 (A <sub>2</sub> )				Yd5 (C <sub>2</sub> )		
	Dz0 (A <sub>3</sub> )				Yz5 (C <sub>3</sub> )		
6	Dd6 (B <sub>1</sub> )			11	Dy11 (B <sub>1</sub> )		
	Yy6 (B <sub>2</sub> )				Yd11 (B <sub>2</sub> )		
	Dz6 (B <sub>3</sub> )				Yz11 (B <sub>3</sub> )		

En cas de commande de transformateurs normaux prions de nous signaler indications suivantes:

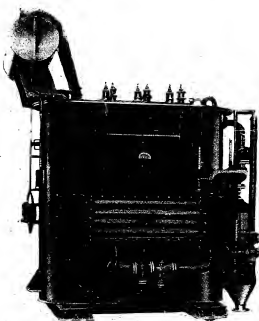
1. Puissance ..... kVA
2. Type .....
3. Tension supérieure à vide ..... V
4. Tension inférieure à vide ..... V
5. Exécution pour le montage intérieur ou extérieur
6. Avec ou sans point neutre
7. Couplage désiré du transformateur au moment d'expédition. Si par exemple les transformateurs de notre construction normale ne sont pas satisfaisants, nous pouvons livrer même les transformateurs de construction spéciale. Dans ce cas il nous faut porter aussi à connaissance les indications suivantes:
8. Couplage
9. Réglage de tension par commutateur en  $\pm$  ..... %
10. Tension de court circuit ..... %
11. Possibilité de changement à la tension de ..... V
12. En pleine charge et  $\cos \varphi =$  ..... il est nécessaire que la tension supérieure soit ..... V, et tension inférieure soit ..... V.



Transformateur 2NTP de 400 kVA ayant cuve avec radiateurs

Dans ce cas il n'est pas nécessaire de signaler les indications sous pos. 3 et 4, cependant il faut indiquer la tension primaire.

13. Le point neutre à la partie supérieure ou inférieure.
14. Refroidissement par l'air ou par l'eau
15. Température la plus haute d'ambiance... °C de l'eau refroidissante
16. Le transformateur sera installé à une hauteur dépassant les 1000 m au-dessus du niveau de la mer, c. a. d. à ..... m.
17. Le transformateur fonctionnera en parallèle avec un autre:
  - De puissance ..... kVA
  - Tension supérieure ..... V
  - Tension inférieure ..... V
  - Couplage
  - Tension de court circuit en état chaud ..... %
 Marche en parallèle sera effectuée à la même sous station par moyen des barres ou bien par un réseau commun.
- Pour les transformateur à couplage économique (coupl. de Sumpner) il nous faut indiquer:
18. Puissance temporelle ..... kVA
19. Fréquence ..... Hz
20. Tension supérieure à vide ..... V
21. Tension inférieure à vide ..... V
22. Pour quel but le transformateur soit prévu.



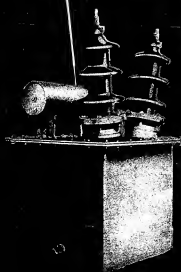
Transformateur 4TV 40-4000 kVA à refroidissement par eau



„Tehnicka knjiga“ Zagreb



ZAGREB-YOUGOSLAVIE



**Transformateurs  
de tension**

**RADE KONCAR**

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES**



## TRANSFORMATEURS DE TENSION

Nous construisons les transformateurs de tension avec 2 ou 1 pôle isolé de série 10, 35 et 110.

**LES TRANSFORMATEURS DE TENSION AVEC 2 PÔLES ISOLÉS**  
sont les transformateurs de tension dont l'enroulement primaire entier et ses 2 bornes sont isolées pour la tension de service.

**LES TRANSFORMATEURS AVEC 1 PÔLE ISOLÉ**  
sont les transformateurs de tension dont 1 borne seule de l'enroulement primaire est isolée pour la tension de service et aboutit à l'isolateur de traversé, l'autre extrémité d'enroulement est mise à la terre.

### LA TENSION NOMINALE $U_n$ (V)

primaire ou secondaire est celle qui est indiquée sur la plaque signalétique. Pour les transformateurs de tension avec 2 pôles isolés, la tension nominale est la tension de ligne. Pour les transformateurs de tension avec 1 borne isolée, la tension nominale est la tension entre le fil de ligne et la terre, c. a. d. la tension de ligne  $\sqrt{3}$ . Nous construisons les transformateurs de tension pour les tensions primaires exprimées en volts (V)

3.000	5.000	6.000	10.000	30.000	35.000	110.000
-------	-------	-------	--------	--------	--------	---------

La tension secondaire des transformateurs de tension avec 2 pôles isolés est normalement 100 V. et sur commande nous construisons également de 110 V. Pour les transformateurs de tension avec 1 pôle isolé, la tension secondaire est  $\frac{100}{\sqrt{3}}$  ou  $\frac{110}{\sqrt{3}}$ . En cas où le transformateur de tension avec 1 pôle isolé possède encore un enroulement auxiliaire de signalisation de prise de terre, cet enroulement est prévu pour tension  $\frac{100}{3}$ .

### PUissance NOMINALE $P_n$ (VA)

La charge nominale est la charge maximale en VA du circuit secondaire, comprenant les appareils raccordés et les connections, pour laquelle les erreurs restent entre les limites prescrites.

### LA PUISSANCE LIMITE $P_l$ (VA)

représente le débit sous tension nominale quel peut supporter le transformateur sans que l'échauffement dépasse la valeur admise.

### L'ERREUR DE TENSION $\Delta U$ (%)

pour la tension mesurée aux bornes du primaire est l'écart en % entre la valeur de la tension mesurée aux bornes du secondaire et la valeur de cette tension calculée en divisant la tension aux bornes du primaire par le rapport de transformation.

### L'ERREUR DE PHASES $\Delta$

est l'écart indiqué en minute, entre la tension secondaire et la tension primaire.

**LES LIMITES D'ERREURS DE TENSION ET DE PHASE PERMISE**  
sont spécifiées, classées et indiquées dans le tableau ci dessous:

Classe	Echelle de tension	Erreur de tension en %	Erreur de phase (min.)
0,2	0,8 ... 1,2 $U_n$	$\pm 0,2$	$\pm 10$
0,5	0,8 ... 1,2 $U_n$	$\pm 0,5$	$\pm 20$
1,0	0,8 ... 1,2 $U_n$	$\pm 1,0$	$\pm 40$

Les limites d'erreurs sont valables de  $\frac{1}{4}$  de puissance jusqu'à la puissance nominale max. avec le facteur de puissance secondaire  $\cos \varphi = 0,8$ .





Selon l'emploi auquel le transformateur de tension, est destiné il est recommandé de choisir parmi les classes suivantes:

Branchement	Classe
Instrument de mesure et de précision: mesure de puissance exacte de marche	0,2
	0,5
Mesure de tension et puissance compteur, protection de mise à la terre.	1,0

#### DESIGNATION DES BORNES

Transformateur de tension avec 2 pôles isolés commuable au primaire	Bornes d'enroulement primaire U V Bornes d'enroulement secondaire u v Les enroulements identifiés sont marqués avec les indices a et b...	
Transformateurs de tension avec 2 pôles isolés et avec dérivation sur l'enroulement secondaire	Les dérivations se trouvent du côté „u” et sont indiquées avec indices 1, 2, ... en comptant à partir de „u”	
Transformateur de tension avec un pôle isolé et avec un enroulement secondaire et un auxiliaire	Bornes d'enroulement primaire U X Bornes d'enroulement secondaire u v Bornes d'enroulement auxiliaire e n	

#### ESSAIS

Tous nos transformateurs de tension avant leur livraison sont soumis aux essais sur notre station d'essais. Les essais sont effectués conformément aux règlements VDE 0414/IX. 40, sauf les transformateurs de série 35 qui sont soumis à des essais de tensions particuliers.

1. Les essais des erreurs de tension et de phase pour la classe et la puissance nominale indiquée sur la plaquette signalétique.
2. Les essais d'isolation électrique d'enroulement primaire par rapport à l'enroulement secondaire et par rapport à la masse. La tension d'essai pour les transformateurs de la série 10 est de 42 kV, pour les transformateurs de la série 35 est de 86 kV. Pour les transformateurs de la série 110 la tension d'essai est de 202 kV. La tension d'essai de l'enroulement secondaire est de 2 kV. Les transformateurs sont tenus sous cette tension pendant durée d'une minute.
3. Essais d'isolation entre spires.

En dehors des essais cités ci-dessus, on procède encore à des essais de la puissance limitée du transformateur.

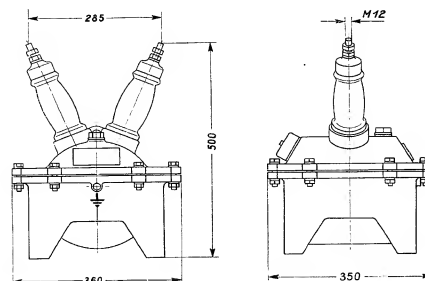
#### TRANSFORMATEURS DE TENSION A FAIBLE VOLUME D'HUILE VKU 34-10

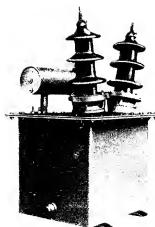


L'enroulement et le noyau du transformateur sont placés dans un carters en aluminium. Vue que le carter s'adapte à la forme de l'enroulement et du noyau, il n'y a pas de vide inutile et la quantité d'huile est minimum. L'isolation entre l'enroulement primaire et secondaire est constituée par une couche épaisse de papier. L'impregnation de l'isolation à l'huile ainsi que le remplissage d'huile sont faits en vacuum.

L'enroulement primaire est constitué en deux branches qui peuvent être raccorder soit en série, soit en parallèle de telle manière qu'on peut obtenir un transformateur pour deux tensions primaires différents. La commutation se fait au dessous du couvercle par soudure. Il est recommandable de la faire dans notre usine, à cause d'un nouveau remplissage d'huile nécessaire.

Tension de service nominale	Tension d'essai	Tension primaire	Tension secondaire	Puissance	Classe	Limite de puissance	Poids de l'huile	Poids total
kV	kV	V	V	VA	%	VA	kg	kg
12	42	10 000	100	30	0,2	1000	3	35
		5 000	or	90	0,5			
		6 000	110	180	1,0			
		5 000						





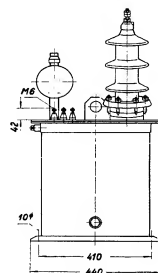
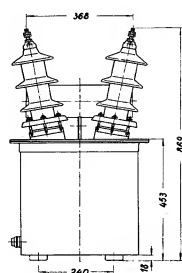
# TRANSFORMATEURS DE TENSION VKU 35-35

L'enroulement et le noyau du transformateur sont placés dans une cuve en aluminium. L'isolation de l'entrée de l'enroulement primaire est renforcée pour résister à la surtension atmosphérique. L'isolation entre enroulement primaire et enroulement secondaire est constituée par une couche de papier. Sur le couvercle du transformateur est placé le conservateur d'huile.

Ce transformateur est séché à vacuum. Le remplissage du carter d'huile c. a. d. impregnation de l'isolation à huile est faite à vacuum.

Ce transformateur de mesure est prévu pour une tension primaire nominale 30 kV et 35 kV, mais pour chaque tension primaire, il est nécessaire de monter l'enroulement correspondant.

Tension de service maximale	Tension d'essai	Tension primaire	Tension secondaire	Puissance	Classe	Limite de puissance	Poids de l'huile	Poids total
kV	kV	V	V	VA	* <sub>u</sub>	VA	kg	kg
38,5	86	30 000	100	30	0,2	2000	45	140
		35 000	110	180	1,0			



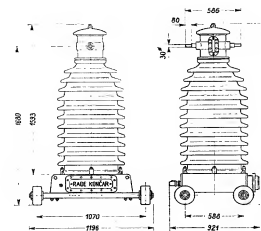
# TRANSFORMATEURS DE TENSION TYPE SUPPORT VPU-110



Sur le socle de la construction soudée est placé l'isolateur support, qui est rempli avec l'huile et à cette manière là il remplace le bac métallique du transformateur. L'isolement de l'enroulement primaire envers l'enroulement secondaire est effectué avec un isolement sec en carton. Les spires d'entrée de l'enroulement primaire ont un isolement renforcé à cause de la résistance augmentée sous l'action d'ondes à front raide. L'impregnation de l'isolement avec l'huile comme le remplissage du transforma-

teur de tension avec l'huile est effectuée sous le vacuum. Sur la partie supérieure de l'isolateur est placé la boîte en aluminium, par laquelle passe le câble, qui rend possible le couplage de ce transformateur à haute tension. Sur la boîte de l'isolateur est placé un indicateur de l'huile lequel indique le niveau de l'huile dans le bac. Le transformateur a deux enroulements secondaires, dont un sert pour la mesure et l'autre pour la signalisation de la mise à terre.

Tension de service	Tension de l'essai	Tension primaire	Tension par 1 sec.			Tension par 3 sec.			Puissance limite	Poids	
			Tension	Classe	Puissance	Tension	Puissance	Puissance		de l'huile	total
kV	kV	V	V	* <sub>u</sub>	VA	V	VA	VA	VA	kg	kg
121	262	$\frac{110\,000}{\sqrt{3}}$	$\frac{100}{\sqrt{3}}$	0,2	120	$\frac{100}{\sqrt{3}}$	120	2000	150	650	
				0,5	180						



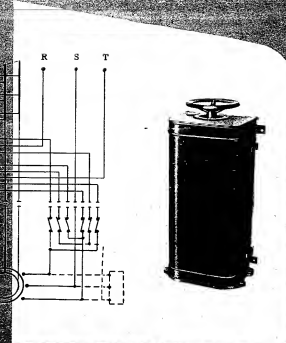
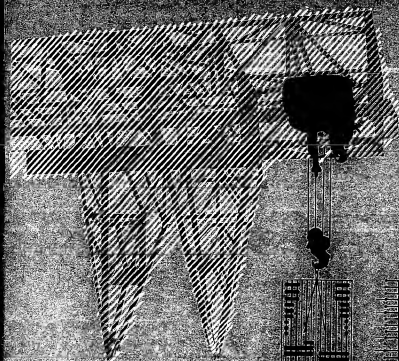
Les dimensions et les poids indiqués sont approximatifs et non obligatoires. Toutes les dimensions des croquis d'ensemble sont exprimées en millimètres.



Tehnicka knjiga "Reklam servis" Zagreb

# CONTROLLERS

ET RÉSISTANCES



ALUMINUM ET COMPOSANTS EN ALUMINUM  
CROISSANCE ET DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION

## CONTROLLERS ET RESISTANCES

### SERVICE INTERMITTENT

Les appareils dans ce catalogue sont destinés pour services où on est obligé de mettre en marche les moteurs souvent sous charge, de les régler et de changer leur sens de rotation c. à d. pour les équipements électriques des grues et des élévateurs comme pour les services similaires à ceux-ci. Ce genre de service on appelle «le service intermittent». Le moteur est alternativement en marche et en repos, mais dans un rythme assez rapide c. à d. qu'il n'y a pas du temps suffisant pour la stagnation thermique de moteur respectivement d'atteindre une température stationnaire de moteur en marche ou en repos.

Une durée de marche (d'enclenchement) du moteur et une de repos fait un cycle de service. D'après les prescriptions, un cycle pour un moteur peut durer au plus 10 minutes dans un service intermittent. La relation entre la durée d'enclenchement et de cycle on appelle INTERMITTENCE c. à d. la durée relative d'action, qui est indiquée en %.

Par exemple: l'intermittence de 25% indique, que le moteur est en marche 25% de la durée de cycle et 75% il est en repos c. à d. que par une durée de marche du moteur suit un repos trois fois plus grand:  $\frac{1}{3}$  minutes de repos, respectivement la plus grande durée de marche est de  $2\frac{1}{2}$  minutes et de  $7\frac{1}{2}$  minutes de repos.

La durée comme l'intermittence de cycle on peut changer constamment; il faut choisir une intermittence moyenne de façon, qu'elle corresponde le mieux au service normal c. à d. prendre en moyenne un intervalle assez suffisant de marche du moteur pour le temps donné. L'intermittence standard est de 15, 25 et 40%.

La deuxième caractéristique d'un service intermittent est la fréquence horaire d'enclenchement c. à d. le nombre d'enclenchement par heure, qu'il faut choisir d'après le genre du service (voir plus tard).

### MOTEURS TRIPHASÉS

Moteurs à cage seront employés pour équipement de service des grues de petites puissances, chez lesquels la régulation de vitesse n'est pas nécessaire. Les moteurs sont en général à double cage comme p. e. ceux-ci indiqués dans notre catalogue K151, et il seront directement accouplés au réseau. Le courant d'enclenchement est approximativement trois fois plus grand que le courant nominal et le couple du travail est à peu près deux fois plus grand que le couple nominal.

Pour l'enclenchement direct et le changement du sens de rotation de ces moteurs servent les contacteurs (indiqués dans notre catalogue K321), qui seront commandés à distance par un bouton-poussoir. Les moteurs à bague servent pour les crans et pour les autres services, qui demandent la régulation de vitesse, p. e. pour la manipulation avec des charges lourdes, pour les crans aux usines de montage et de fonderie. Ces moteurs sont fabriqués avec trois bagues collectrices surdimensionnées, sur lesquelles appuient constamment les balais sans un dispositif de court-circuitage et soulèvement des balais, p. e. d'après notre catalogue K151. Ces moteurs seront commandés par le contrôleur, respectivement leur vitesse sera diminuée par l'intercalage d'une résistance rotorique.

## CONTROLLERS

### Généralités

Les contrôleurs sont un modèle spécial d'un interrupteur à tambour combiné, qui sert pour démarrage, réglage, freinage et le changement du sens de rotation c. à d. en général pour la commande de moteurs dans un service intermittent.

Les parties principales du contrôleur sont le tronçon cylindrique mobile avec contacts et la lamette avec les doigts de contact. En tournant

le tronçon cylindrique on lance le courant dans le bobinage du stator de moteur et en le déplaçant se diminue ou s'augmente proportionnellement la résistance rotorique.

Nous produisons deux type de contrôleurs: K15 pour les moteurs d'une puissance nominale de 15 KW et K60 pour les moteurs d'une puissance nominale jusqu'à 60 KW.

ADRESSE: ZAGREB, FALKEROVO SETALISTE 22  
TELEPHONE: 34-351  
TELEGRAMMES: KONCAR, ZAGREB  
TELEIMPRIMER: ZAGREB 07-104

## CONNEXIONS DES GRUES

Pour les différents services d'équipements triphasés des grues et de services similaires nous produisons trois connexions normales pour moteurs à bagues:

- connexion de course et de descente (connexion «a»)
- connexion de course avec freinage monophasé (connexion «c»)
- connexion de descente avec freinage monophasé (connexion «eh»)

Ces trois connexions principales ont encore de dérivations respectivement une variation dans les connexions mêmes.

L'action d'une connexion des grues dépend principalement de façon de la course de grue respectivement d'élévation ou de la descente de charge, du genre de freinage (automatique ou à la main), de la charge qui peut être transportée sans déplacement verticale etc.

Les équipements de la course ont en général un freinage automatique, ainsi que ceux-ci de l'élévation des charges. Les ascenseurs pour le transport des personnages sont généralement équipés avec un freinage automatique.

1) La connexion de la course horizontale comme celles-ci pour le transport verticale de secours (connexion «a») rend possible:

La réversibilité respectivement le changement du sens de rotation de moteur c. à. d. la course en deux directions — en avant et en arrière ou l'élévation et la descente des charges; la réversibilité de moteur sera effectuée par le changement de deux phases de la connexion du stator.

Le démarrage et le réglage de la vitesse sera effectué par un déclenchement progressif respectivement par enclenchement de résistance dans le circuit du rotor. Dans le domaine du travail de moteur, les vitesses sont supérieures quand on enclenche une résistance plus petite c. à. d. au fur et à mesure de déplacement du volant de contrôle de point zéro.

**FREINAGE ÉLECTRIQUE** pour le mécanisme non-automatique

Pour le service d'élévation et de descente, la connexion type «a» rend possible le freinage électrique pour la descente des charges. Dans ce cas, le moteur est entraîné par la charge même avec une vitesse de rotation supérieure à la vitesse synchronisée. Dans cet état de service, le moteur asynchrone marche comme générateur c. à. d. il donne d'énergie électrique au

réseau en développant ainsi par cette énergie le couple de freinage correspondant (freinage de récupération). La vitesse supersynchronisée de la descente est tante plus grande que la charge est plus lourde et qu'il y a plus de résistance enclenchée dans le circuit respectivement elle est la plus grande sur la première position de contrôler et la plus petite sur la dernière. La descente brusque de la charge est exclue, mais aussi la descente lente des charges à cette manière là n'est pas possible. Pour rendre possible cet opération avec la connexion type «a» est possible seulement avec le freinage d'inverseur (contre courant) c. à. d. par l'enclenchement du moteur dans le sens de rotation inverse. Le freinage par l'inverseur peut servir aussi pour la course horizontale. Cependant, le freinage par l'inverseur évoque un choc fort du courant produisant ainsi de chocs mécaniques; les premiers usent les contacts et les deuxièmes le mécanisme de la machine. À cause de cela, le freinage par l'inverseur on utilise seulement dans les cas exceptionnel respectivement en cas de secours et seulement sur la première position du contrôler. Cependant, dans ce cas il faut donner attention, que le moteur sera déclenché au temps, autrement il commencerait de tourner en sens contraire.

Pour le mécanisme de freinage automatique, le freinage électrique n'est pas même nécessaire. La vitesse du dispositif de descente est la plus petite à la première position du contrôler et elle accroît progressivement au fur et à mesure de la diminution de la résistance par le contrôler.

Cette connexion est la plus simple et elle est symétrique pour tous les deux sens de la course horizontale. Les possibilités de manœuvres et de réglages de la connexion type «a» dans les cas les plus souvent donnent une satisfaction entière au service et pour cela elle sera appliquée le plus souvent. Sauf cela, elle ne demande qu'une consommation du courant bien faible.

En connexion type «a» nous produisons les deux modèles de contrôleurs c. à. d. K15 et K60.

**2. CONNEXION DE LA COURSE** avec freinage monophasé (connexion «c»)

Cette connexion ne sera pas employée pour le dispositif d'élévation à tambour c. à. d. elle n'est pas pour l'élévation et la descente de charges et en conséquence elle n'est pas pour le mécanisme automatique. Elle est symétrique pour tous les deux sens de la course et dans la course

horizontale elle rend possible tous les manœuvres comme la connexion du type «a» et en dehors de cela, en plus: un freinage monophasé sur les premières positions de contrôler pour les deux sens (deux enroulements en parallèle et un en série avec le troisième, voir figure No. 1).

Si le moteur avec cette connexion sera entraîné par l'inertion de masses, qui se déplacent, il développera des certaines forces de freinage

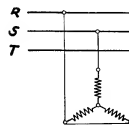


Fig. 1

respectivement les couples, qui dépendent de la valeur de résistances enclenchées dans le circuit du rotor. Ces couples sont tant plus grand, que la vitesse de rotation est plus grande. En cas de repos, le moteur avec cette connexion ne développe aucune force de freinage et pour cela on a besoin encore d'un frein mécanique pour la fixation de la machine arrêtée.

L'avantage de cette connexion relativement à la connexion «a» est la possibilité d'un arrêt lent de masses et sans utilisation de frein mécanique. En connexion «c» nous produisons seulement le contrôleur type K60.

**3. CONNEXION DU DISPOSITIF DE DESCENTE** avec freinage monophasé (connexion «eh»).

C'est une connexion asymétrique, exécutée spécialement pour les tambours des grues (c.à.d. pour l'élévation et la descente des charges) et pour les équipements, qui ne sont pas automatiques. Cette connexion n'est pas utilisée souvent c. à. d. elle sera appliquée seulement, quand on a besoin d'une régulation fine pendant la descente des charges bien différentes. Elle rend possible tous les manœuvres comme le système de connexion «a» et en plus: freinage monophasé de descente de charge sur le même principe comme avec la connexion «c», seulement qu'ici le moteur sera entraîné par la charge suspendue.

En connexion «eh» (comme aussi en connexion «c») nous fabriquons seulement le contrôleur K 60.

Les positions d'élévation de connexion «eh» sont tout à fait analogues à celles-ci de connexions «a». Les positions pour la descente de charges sont alors différentes: la première position de la descente de contrôler (I) est prévue pour le freinage d'inverseur pendant la descente lente des charges lourdes, et les trois positions suivantes (II, III et IV) sont pour le freinage monophasé. Les dernières deux positions (1 et 2) sont prévues pour la descente de charges par le moteur et de crochets à vide respectivement pour le freinage supersynchronisé pendant la descente vite de charges. Sur les positions de freinage monophasé c. à. d. II, III et IV, s'enclenchent progressivement plus de résistances dans le circuit de rotor et en conséquence augmente progressivement la vitesse de descente d'une certaine charge. Si la charge est assez grande, la vitesse dans ce cas peut passer du domaine sous-synchronisé au domaine supersynchronisé.

Pendant la descente de charges moins lourdes et de crochets à vide il faut rapidement dépasser la position I (pour que le tambour ne commencerait pas à lever).

Pour sustentation de la charge suspendue, on a besoin d'un frein mécanique avec l'électroaimant de frein. Le chargement du frein est plus petit qu'en cas de connexion «a», parce que le freinage est en action seulement pendant de petites vitesses de l'appareillage.

Nous faisons des projets pour l'équipement électrique de grues d'après les conditions spéciales de service pour chaque cas particulièrement.

## CHOIX DE CONTRÔLERS

La grandeur respectivement le type de contrôleur peut être choisi d'après le tableau indiqué ci-dessous en prenant en considération les dates suivantes:

1. la puissance nominale du moteur
2. la fréquence c. à. d. nombre de démarrages admissibles par heure
3. le genre de commande
4. le type de connexion.

Genre du service	Service normal		Service de démarrage et de freinage		Service d'accélération		Contrôleur type	Courant nominal max.	Nombre de positions dans chaque sens	Poids	Prix
	Démarrage normal jusqu'à la vitesse max., régime fixe	Grues pour montage et fondation	Emploi fréquent de premières positions pour réglage	Grues pour montage et fondation	Enclenchement rapide jusqu'au court-circuit du rotor-sélecteur du rotor-sélecteur des masses	Grues pour usines de métallurgie, et services auxiliaires					
Exemples	Voie de remisage, ponts de triage, grues aux centres	Grues de transport	Grues pour montage et fondation	Grues pour montage et fondation	Grues pour usines de métallurgie, et services auxiliaires	Grues pour usines de métallurgie, et services auxiliaires					
Nombre d'enclenchements par heure	30	120	120	240	240						
Connexion du contrôleur	Puissance du moteur max.-tension triphasée										
	220 V ou 380 ou 500 V	380 ou 220 V ou 500 V	220 V ou 380 ou 500 V	380 ou 220 V ou 500 V	220 V ou 380 ou 500 V	380 ou 220 V ou 500 V	220 V ou 380 ou 500 V	380 ou 220 V ou 500 V	220 V ou 380 ou 500 V	380 ou 220 V ou 500 V	
	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	jusqu'à kW	
Connexion «a» ou levage et descente	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	15 15 13,7 12,5 12,5 10 10 —	K 15a 60 5 25
Connexion «c» l'antidive avec freinage monophasé	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	54 60 50 55 45 50 36 40 27 30	K 60c 200 8 120
Connexion «b» levage et descente avec freinage monophasé	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	14 15 13,5 13,5 12,5 12,5 10 10 7,5 7,5	K 60eh 200 8 120

En cas de commande de contrôleur, l'indication du type suffit. Pour les moteurs d'une puissance plus élevée que celles-ci indiquées dans le tableau, on peut employer les contrôleurs K60 jusqu'à 240 démarrages par heure et 200A du courant de rotor (p. e. d'après notre catalogue K321).

Pour la connexion «a» il faut prévoir 2 contrôleurs et pour la connexion «c» et «eh» 3 contrôleurs pour le stator.

Le schéma de connexions et de l'encombrement est présenté sur les pages, qui suivent.

#### BLOCAGE

Tous les contrôleurs K15 ont un contact spécial, qui ferme à la position zéro (0). Ce contact peut être employé pour blocage d'interrupteur principal. En cas de manque de tension, il est désirable, que l'interrupteur principal déclenche automatiquement l'entrée du courant. L'enclenchement nouveau d'interrupteur après le retour de tension est permis, mais seulement, si tous les contrôleurs sont déclenchés c. à d. à la position zéro. Pour rendre possible cet opération de se-

cours, il faut que l'interrupteur principal est prévu avec un déclencheur à basse tension avec un contact auxiliaire ou que derrière de l'interrupteur principal se trouve un contacteur. Ce contact peut être prévu aussi sur le contrôleur K60 en connexion «a» d'après la demande spéciale (type K60 ap).

#### LIMITATION DE LA COURSE

Tous les contrôleurs sont ajustés pour la connexion avec l'interrupteur de fin de course, qui coupe le courant à la fin d'élévation respectivement de la course de cran. Les interrupteurs de fin de course coupent directement le courant principal de réseau (KS sur fig. 3 et 6) respectivement le courant auxiliaire du contacteur de stator (S sur figure 5 et 7). Les contrôleurs ont les contacts nécessaires pour tous les deux modèles des interrupteurs de fin de course et pour cela il n'est pas nécessaire d'indiquer à la commande le genre de déclenchement à la fin de course.

En connexion sans cet interrupteur, les contacts c1 et e2 ne sont pas raccordés (figure 2 et 4).

En dehors des connexions indiquées, qui sont le plus souvent employées, il y a encore de nombreuses combinaisons des connexions (p. e. connexion «eh» avec les interrupteurs de fin de course pour le courant principal).

#### EQUIPEMENT POUR LE DECLENCHEMENT à la fin de course

Si on demande le déclenchement à la fin de course, il faut prévoir, en dehors du contrôleur et de résistance, encore les appareils d'après le tableau, qui suit:

Contrôleurs Types	Déclenchement à la fin de course	
	du courant principal	du courant auxiliaire
K 15a K 60a	A 1 interrupteur de fin de course tripolaire pour chaque direction	1 contacteur pour la puissance du moteur et à 1 interrupteur de fin de course pour chaque direction
K 60c	A 1 interrupteur de fin de course tripolaire pour chaque direction	1 contacteur bipolaire pour la puissance au moteur et à 1 interrupteur de fin de course bipolaire pour chaque direction
K 60eh	1 contacteur bipolaire pour électro-aimant de frein et à 1 interrupteur de fin de course tripolaire pour le dispositif d'élévation et de descente	1 contacteur bipolaire pour la puissance du moteur et à 1 interrupteur de fin de course bipolaire pour le dispositif d'élévation et de descente

#### CONSTRUCTION

Le déclenchement à la fin de course par le courant auxiliaire rend possible une solution moins chère pour les moteurs d'une puissance élevée, parce que les interrupteurs de fin de course alimentés par le courant auxiliaire sont moins lourds que les interrupteurs alimentés par le courant principal. Ça vaut spécialement pour les moteurs, chez lesquels le stator doit être commandé par le contacteur, parce que la puissance de moteur dépasse la capacité du contrôleur K 60.

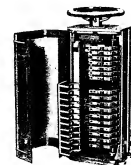
Pour les services de réglages et de déclenchements à fin de course plus complexes, nous faisons les projets pour la solution la plus économique de ces problèmes avec le matériel, qui est à notre disposition.

#### CONDUCTEURS DE DISTRIBUTION

Sur les schémas de connexion sont indiqués symboliquement les conducteurs de distribution pour le cas, quand le contrôleur est relativement mobile envers le moteur (p. ex. le moteur se trouve monté sur le dispositif de tambour et le contrôleur sur le pont ou inversement). Si le contrôleur n'est pas mobile envers le moteur, les conducteurs de distribution entre eux ne sont pas nécessaires (p. ex. le contrôleur et le moteur sont montés sur le pont).

Les conducteurs pour l'arrivée du courant triphasé RST jusqu'au contrôleur ne sont pas indiqués sur les schémas, mais il faut les prévoir, si le contrôleur est mobile.

Les contrôleurs sont construits pour montage dans les espaces fermés, qui sont protégés contre les gouttes d'eau. Il faut les installer verticalement, si c'est possible (voir la figure); ils peuvent être installés aussi horizontalement, mais les contrôleurs doivent être posés de façon, que les étincelles produits par les contacts ne seront pas dirigés vers le tronçon cylindrique.



Type K 15

Le capot en tôle peut être retiré facilement afin de pouvoir surveiller les contacts. Les conducteurs de connexion sont raccordés sur la plaque arrière de contrôleur. Le tronçon cylindrique se compose d'un arbre carré, équipé avec un isolement compact. Cet arbre porte les segments de contact. Le bout de ces segments, qui coupe constamment l'arc, sont construits de façon, qu'ils sont facilement à changer, parce

qu'ils sont soumis à une usure forte c. à d. ils brûlent pendant la marche de l'appareil.

Pour tourner le tronçon cylindrique de contrôler sert un volant à main. Sur les segments



Type K 60

glissent les doigts de contact avec de têtes en cuivre. Le doigt de contact peut être changé. Les positions de volant ont un arrêt sur, c'est qui se sent en main.

Pour les contrôleurs plus grands, les doigts de contact sont fixés avec de charnière et ils peuvent être enlevés sans utilisation d'outillage.

#### ENTRETIEN

Les têtes en cuivre de doigts de contact comme le segments s'usent régulièrement en service à cause du brûlage par l'arc électrique. A cause de cela il est nécessaire, que les contacts sont contrôlés régulièrement. A cette occasion il faut enlever les perles de fusion de contacts, lisser les surfaces de contacts avec lime douce et grais-

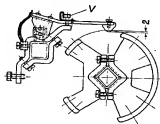
ser les contacts et organes mobiles avec de vaseline neutre.

L'ajustement de doigts de contact se fait à l'aide de vis V (voir la figure) de façon, qu'ils ont un intercalage de 2 mm, quand ils ne touchent pas le segment de contact.

#### PIECES DE RECHANGE pour contrôleurs

Les doigts de contact, usés en service, on change au temps c. à d. avant une panne sérieuse. A cause de cela, il faut avoir toujours en magasin un stock nécessaire de pièces de rechange. Nous recommandons tout au moins 1 garniture de contacts pour rechange pour chaque contrôleur, parce que les contacts durent, d'après le genre de service, d'une demi année jusqu'à un an, et pour le service forcé pas plus que quelques mois.

Sur le tableau ci-dessous on a indiqué les pièces de rechange les plus importantes (contacteurs, boîte de soufflage etc). Sur demande nous livrons aussi les autres pièces de rechange (ressort, tresse de connexion, galet avec axe,



cornes). Pour la commande de pièces, qui ne sont pas indiquées sur ce tableau, nous prions de nous envoyer le croquis de pièces avec les dimensions respectivement le schéma de la pièce.

Pour contrôler type	Spécification	Schéma	Encombrement	Nombre de pièces par 1 contrôleur	Prix par pièce
K 60a	Segment	AD 50591		20	
	Segment	AD 50590		2	
	Contacteur	AD 50596		20	
	Boîte de soufflage avec 9 compart.	LK9 / K60a		1	
K 60c	Segment	AD 50591	voir dessus	16	
	"	AD 50590	"	6	
	"	AD 50580		2	
	"	AD 50579		6	
	Contacteur	AD 50596	voir dessus	19	
	Boîte de soufflage avec 10 compart.	LK10 / K60c	"	1	
K 60ch	Segment	AD 50591	voir dessus	20	
	"	AD 50590	"	1	
	"	AD 50580	"	7	
	"	AD 50579	"	1	
	Contacteur	AD 50596	"	20	
	Boîte de soufflage avec 11 compart.	LK11 / K60ch	"	1	

#### RESISTANCES DE DEMARRAGE POUR CONTRÔLER

##### Construction

Les résistances pour le circuit rotorique de moteurs triphasés à bagues pour démarrage et réglage de vitesse nous produisons en deux modèles c. à d. d'après l'intensité du courant rotorique respectivement d'après l'intensité de résistance demandée: Construction type OC avec fils de résistance et construction type OE avec les éléments en fonte pour les courants plus élevés.

Pour construction OC, le fil de résistance est enroulé sur le cylindre en porcelaine (isola-

teur), qui est posé dans une boîte en tôle d'acier perforée. La boîte sert comme protection contre les contacts accidentels et l'introduction de corps solide volumineux et rend possible le refroidissement à air, si elle est montée dans la position, comme c'est indiqué sur le croquis. Pratiquement le fil de résistance ne change pas sa résistance avec le changement de la température pendant la marche d'appareil. Les résistances de construction type OE sont prévues aussi avec la boîte en tôle perforée, dans laquelle se trouvent

Pour contrôler type	Spécification	Schéma	Encombrement	Nombre de pièces par 1 contrôleur	Prix par pièce
K 15a	Segment	109543, B1		22	
	Doigt de contact	437.504.220		12	
	Boîte de soufflage avec 12 com.7)	LK12 / K15a		1	

7) Construction antérieure avec 7 compartiments: Schema 109.581

les éléments de résistance, posés sur un isolateur solide, qui résiste aux hautes températures de service.

Toutes les deux constructions de résistances sont normalement exécutées pour montage dans des espaces secs et elles sont protégées contre l'introduction d'eau.



Type OC 48

Sur la demande spéciale nous offrons aussi la construction et l'exécution de résistances avec la protection contre les gouttes d'eau verticales et d'autres constructions protégées contre les projections d'eau dans toutes les directions.

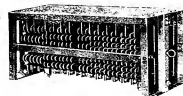
#### DIRECTIVES POUR LE CHOIX du type de résistance

La construction de résistances pour contrôleurs pour moteurs triphasés à bagues est à déterminer par: la puissance du moteur, le genre



Type OE 20

du service respectivement en principe d'après l'intermittence de résistance, la fréquence de démarrage et l'intensité du courant rotorique.



Type OE 28 capot démonté

(L'intensité du courant rotorique a l'influence seulement sur l'intensité de résistance et la construction de façon, si elle est exécutée en fils

ou en éléments en fonte). L'intermittence de résistance dans le cas le plus défavorable est égale à l'intermittence du moteur, mais en effet elle est en général plus petite respectivement beaucoup moins grande que l'intermittence du moteur. D'après l'expérience on peut évaluer l'intensité d'intermittence de résistance d'après l'intermittence du moteur, du genre de service et du nombre d'enclenchement par heure. En conséquence, pour le choix d'intermittence de résistance il suffit de nous donner les dates sur l'intermittence du moteur et le genre du service (avec les autres caractéristiques, mentionnées dans ce catalogue).

Pour les moteurs à grues de notre fabrication, les plus souvent employés (moteurs type Azd fermés et moteurs protégés type Ad 40 dans notre catalogue K 151), le type de résistance correspondante est indiqué sur le tableau qui suit. Avec le type de résistance sont déterminées les dates nécessaires pour le projet c. à d. le poids, l'encombrement et le prix. Cependant avec l'indication du type de résistance on n'a pas déterminé ni la résistance électrique ni la connexion intérieure de l'appareil. A cause de cela pour chaque commande de ces appareils il faut nous donner les caractéristiques principales du contrôleur comme le genre du service. Pour les moteurs protégés, rarement employés, c. à d. les moteurs type Ad 5 jusqu'à Ad 9, qui ne sont pas indiqués sur ce tableau, nous offrons les résistances sur demande. Nous livrons aussi les résistances pour les moteurs et les contrôleurs d'un autre origine.

Le conducteur de connexions seront montés pendant le montage de l'appareil. Pour faciliter la connexion entre le contrôleur et la caisse de résistance, les bornes de raccordement de résistances sont marquées avec les mêmes signes comme les doigts de contacts du contrôleur. Par exemple: la résistance du contrôleur porte les signes suivants pour le type K 15: UVW U<sub>1</sub> V<sub>1</sub> W<sub>1</sub> O, et les résistances du contrôleur K 60 UVW U<sub>1</sub> V<sub>1</sub> W<sub>1</sub> U<sub>2</sub> V<sub>2</sub> W<sub>2</sub> O. Entre les caisses de résistances il faut connecter les bornes A-A, B-B et C-C.

Au cours du montage de résistance il faut prendre en considération que le refroidissement naturel d'appareil ne sera pas empêché. Une distance min. de 10 cm est nécessaire entre les caisses de résistances.

#### DIRECTIVES POUR LE CHOIX DU TYPE DE RESISTANCE EN FONCTION DU MOTEUR UTILISE (moteurs à bagues d'après catalogue 151)

Puissance KW	%, DF (inter- mittence)	Type du moteur	Résistance type		
			Pour tous les genres de services jusqu'à 240 enclenchements par heure, pour connexion:		
			a	c	ch
6,2 5,4 4,7	15 25 40	Azd 5 n-4 k	OC 48	OC 48	OC 48 OC 48
12 9,7 8,2	15 25 40	Azd 7 n-4 k	OC 48 2 OC 48	OC 48 2 OC 48	OC 48 2 OC 48
21 17,5 15	15 25 40	Azd 9 n-4 k	OE 28 2 OE 20 2 OE 20	OE 24 2 OE 28 2 OE 20	OE 28 2 OE 28 2 OE 28
29 24 20	15 25 40	Azd 9 d-4 k	2 OE 20 2 OE 24 2 OE 28	2 OE 20 2 OE 24 2 OE 24	3 OE 20 3 OE 24 3 OE 24
5,2 4,4 3,7	15 25 40	Azd 5 n-6 k	OC 48	OC 48	OC 48 OC 48
9 7,5 6,5	15 25 40	Azd 7 n-6 k	OC 48 OC 48 2 OC 48	OC 48 OC 48 2 OC 48	OC 48 OC 48 2 OC 48
18 15 12	15 25 40	Azd 9 n-6 k	2 OE 20 2 OE 24 2 OE 20 <sup>1)</sup>	2 OE 20 2 OE 24 2 OE 28	3 OE 24 3 OE 24 3 OE 28
24 20 16,5	15 25 40	Azd 9 d-6 k	OE 28 2 OE 20 2 OE 20	OE 24 OE 28 2 OE 20	2 OE 28 2 OE 28 3 OE 20
6,9 5,7 4,8	15 25 40	Azd 7 n-8 k	OC 48	OC 48	OC 48 OC 48
12 10 8,5	15 25 40	Azd 9 n-8 k	OC 48 <sup>2)</sup> OC 48 <sup>3)</sup> 2 OC 48 <sup>4)</sup>	OC 48 2 OC 48 2 OE 28	2 OC 48 2 OC 48 2 OC 48
16,5 13,5 11,5	15 25 40	Azd 9 d-8 k	2 OE 24 2 OC 48 <sup>5)</sup> 2 OC 48 <sup>5)</sup>	2 OE 20 2 OE 28 3 OE 20	2 OC 48 3 OE 24 3 OC 48
45 40	25 40	Ad 40 n-6 k	2 OE 28 3 OE 28	2 OE 28 3 OE 28	—
60 50	25 40	Ad 40 d-6 k	3 OE 28	3 OE 28	3 OE 15 + 3 OE 24
34 28	25 40	Ad 40 n-8 k	2 OE 20 2 OE 24	2 OE 20 2 OE 28	3 OE 24 3 OE 28
48 43 36	15 25 40	Ad 40 d-8 k	2 OE 24 2 OE 28 3 OE 24	2 OE 20 2 OE 28 3 OE 24	OE 24 + OE 28 3 OE 24 + 3 OE 10

1) Seulement pour services de réglage et d'accélération jusqu'à 240 enclenchements par heure type: 2 OE 28

2) Seulement pour services de réglage et d'accélération jusqu'à 240 enclenchements par heure type: 2 OE 20

3) Seulement pour services d'accélération jusqu'à 240 enclenchements par heure type: 2 OE 20

4) Seulement pour services d'accélération jusqu'à 240 enclenchements par heure type: 2 OE 28

5) Seulement pour services d'accélération jusqu'à 240 enclenchements par heure type: 3 OE 24



## EXPLICATION D'INDICATION DU TYPE

2 OC 48 indique, que les résistances se composent de deux caisses OC 48, qui sont livrées séparément c. à d. elles ne sont pas assemblées.

3 OE 28 se compose de trois caisses de grandeur OE 28. Le poids et le prix sont trois fois plus chers que celles-ci d'une résistance OE 28. Les poids sont approximatifs pour un nombre moyen des éléments montés.

## RESISTANCES POUR CONTROLLERS

Type	Construction	Nombre max. des éléments montés	Poids cca kg	Prix	Supplément pour protection	
					contre goutte d'eau	contre pluie
OC 18	Fils de résistance sur isolateur en porcelaine	18	9			
OC 24		24	15			
OC 48		48	25			
OE 10	Element en fer fondu	10	45			
OE 15		15	55			
OE 20		20	65			
OE 24		24	80			
OE 28		28	90			

## DIRECTIVES POUR LA COMMANDE DES RESISTANCES

En cas de la commande des résistances, il faut nous remettre les dates suivantes:

1. cas: Moteur et controller sont produits d'établissement »Rade Končar«

Indiquer:

1. Type du moteur et l'intermittence
2. Type du controller (choix d'après le tableau donné)
3. Le genre du service et le nombre d'enclenchement par heure.

2. cas: Seulement le controller est produit d'établissement »Rade Končar«

Indiquer:

1. Les caractéristiques du moteur, données sur la plaque indicatrice c. à d.: puissance (KW), nombre de tours par minute, l'intermittence en %, tension rotorique (V), courant rotorique (A), l'établissement de fabrication et le type moteur
2. Type du controller
3. Le genre du service et le nombre d'enclenchement par heure.

Par exemple:

Moteur SSW type hOR 1271—8D, 21KW, 400%, 715 t/m,

Rotor:  $t = 115 \text{ V}$ ,  $i = 110 \text{ A}$

Controller: type K 60a,

Service de démarrage et de réglage, 240 enclenchement par heure.

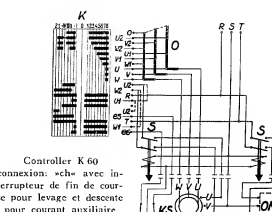
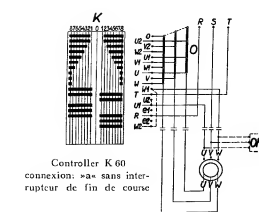
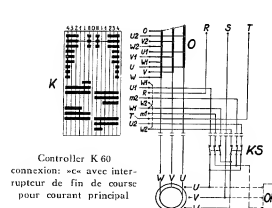
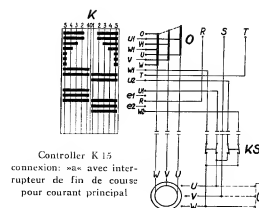
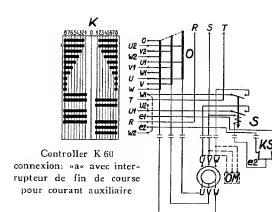
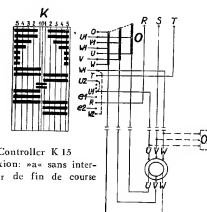
3. cas: Ni le moteur ni le controller ne sont de la fabrication de »Rade Končar«

Indiquer:

1. Les caractéristiques du moteur comme sous alinéa »2. cas«
2. Les caractéristiques du controller: le schéma de connexion, l'établissement de fabrication et le type, courant du service
3. Le genre du service et le nombre d'enclenchement par heure.

Les indications contenues dans ce catalogue sur les dimensions et les poids sont sujettes à modification sans préavis, par conséquent, nous ne sommes engagés sur leur base qu'après confirmation écrite.

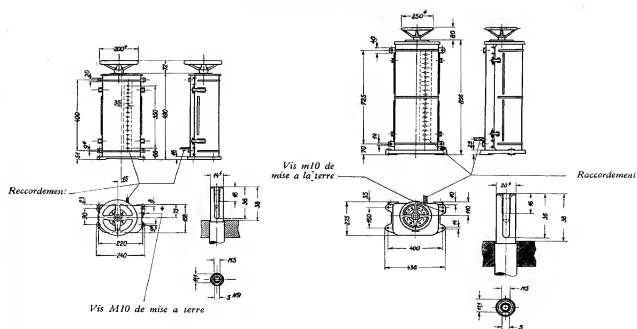
## LES SCHEMAS DE CONNEXIONS LES PLUS IMPORTANTES POUR CONTROLLER ET RESISTANCE



## Indications:

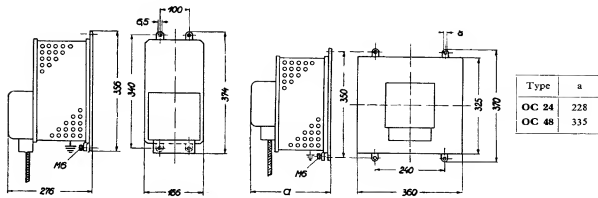
K - Controller — OM - Electro-aimant de frein — S - Contacteur — O - Résistance — KS - Interrupteur de fin de course  
+ Conducteur de distribution

# ENCOMBREMENT Dimensions en millimètres



Controller K 15

Controller K 60

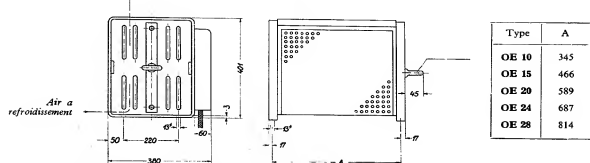


Type	a
OC 24	228
OC 48	335

Résistance OC 18

Résistance OC 24 et OC 48

OE 10 .... 28



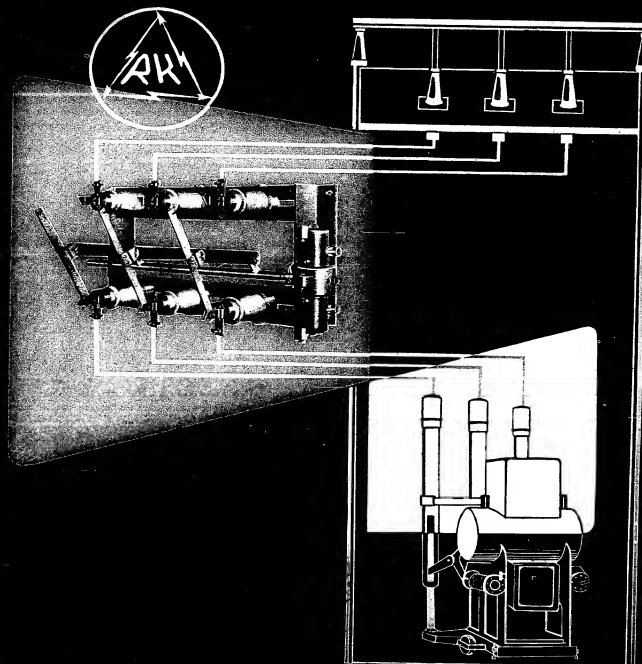
Type	A
OE 10	345
OE 15	466
OE 20	589
OE 24	687
OE 28	814

Les résistances OE 10 jusqu'à OE 28 sans protection contre goutte d'eau



„Tehnička knjiga“ Zagreb

# SECTIONNEURS



RADE KONČAR

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
ZAGREB • YOUgoslavie

## SECTIONNEURS POUR L'INTERIEUR

JUSQU'A 30 kV

## CONSTRUCTION

Les sectionneurs unipolaires et tripolaires type R ne sont destinés que pour montage intérieur. Les couteaux sont en cuivre plat étiré, fixés d'un côté dans les mâchoires de rotation et entrant en contact avec les mâchoires de rupture sur des isolateurs opposés. Grâce à leur matière et leur construction les mâchoires en cuivre déformé assurent la pression de contact nécessaire. Les plaques de raccordement forment une pièce avec les mâchoires pour éviter des résistances de passage addi-

tionnelles. Les efforts dynamiques de court-circuit admis pour les connexions ne doivent pas dépasser 60% des efforts minimum de rupture des isolateurs-supports.

Les supports sont du type normal SAR ou SBR à base ronde selon DIN 48 100 et 48 101, à effort minimum de rupture indiqué dans le tableau ci-dessous. Les tensions de contournement à la masse à 50 Hz (avec une tolérance d'environ  $\pm 5\%$ ) sont les suivantes:

Tension nominale d'isolement	kV	3	10	30
Tension de contournement	kV (eff.)	40	60	100

## UTILISATION

Les isolateurs portant mâchoires et couteaux sont montés sur un socle commun en acier profilé. L'écartement des pôles correspond aux normes VDE (voir l'encombrement de ces sectionneurs page 6).

Les sectionneurs type R servent à effectuer des fermetures et coupures à faible cadence de lignes à vide. Dans la position fermée ils supportent des courants de court-circuit dans les limites du tableau ci-dessous.

Courants de court-circuit admissibles

Intensité nominale A	Surintensité pendant		Valeur de crête admissible kA	Porcelaines-supports	
	1 s kA	5 s kA		Groupe VDE	Effort de rupture minimum kg
200	10	6	25	A	375
400	12	10	40	A	375
600	36	18	70*	A	375
1000	50	25	80	B	750

\* Valable pour connexions parallèles aux couteaux. Pour connexions en boucle (perpendiculaires aux couteaux): jusqu'à 50 kA.

## COMMANDE

Les sectionneurs peuvent être commandés à main soit par l'intermédiaire des perches de manœuvre, soit par commandes mécaniques à distance. Dans le premier cas le sectionneur doit être muni d'une bielle type RUM à l'œil 40 mm Ø, dans le deuxième cas d'une bielle type RSP. Les bielles ne font partie de la fourniture que sur

demande spéciale. Cela vaut de même pour les commandes mécaniques à distance selon la liste No 403. Grâce à leur construction les sectionneurs peuvent être munis de cylindres pour la commande pneumatique. Le moment de torsion nécessaire sur l'arbre du sectionneur pour 3-10 kV est à peu près 5 mkg, pour 30 kV environ 10 mkg.

ADRESSE: ZAGREB, FALLEROVO SETALISTE 22  
TELEPHONE: 34-051  
TELEGRAMMES: KONCAR, ZAGREB  
TELEIMPRIMER: ZAGREB 02-104

## SECTIONNEURS AVEC MISE A LA TERRE

Les sectionneurs tripolaires type R peuvent être munis de couteaux supplémentaires pour la mise à la terre. Il s'agit de couteaux et contacts particuliers, qui ne se ferment que dans la position ouverte du sectionneur. Le châssis du sectionneur reçoit dans ce cas un arbre supplémentaire avec trois couteaux de mise à la terre, qui peuvent entrer en contact avec des mâchoires de rotation ou de rupture, selon la spécification à la commande. Ce type de sectionneurs est désigné par Rz.

Les sectionneurs avec mise à la terre Rz sont construits pour installations internes, avec ou sans dispositif de verrouillage. Ce dispositif sert de protection contre toute fausse manœuvre de manière qu'il ne permet pas la fermeture des couteaux de mise à la terre le sectionneur étant fermé, ni la fermeture du sectionneur des couteaux de mise à la terre étant fermés.

## DESIGNATION DES TYPES

A la commande il est nécessaire d'indiquer la désignation complète du type selon ce catalogue,

par exemple «R 30 III 400» pour le sectionneur tripolaire 30 kV, 400 A.

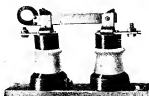
Pour les sectionneurs Rz il faut compléter la désignation par les symboles indiquant la position des contacts de mise à la terre: «o» pour les contacts placés sur les mâchoires principales de rotation, «r» pour ceux sur les mâchoires principales de rupture. Le symbole «b» signifie que le sectionneur est muni d'un dispositif de verrouillage. Par exemple:

a) «Rz 10 III 200 o» sectionneur tripolaire 10 kV, 200 A, avec contacts de mise à la terre sur les mâchoires de rotation.

b) «Rz 10 III 200 r» comme ci-dessus, mais avec contacts de mise à la terre sur les mâchoires de rupture.

c) «Rz 10 III 200 ob» comme a), mais contenant un dispositif de verrouillage.

d) «Rz 10 III 200 rb» comme b), mais contenant un dispositif de verrouillage.



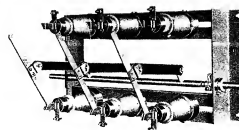
Type R 10 I 200

## Sectionneurs unipolaires d'intérieur

jusqu'à 30 kV

Type R

Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité nominale A	Isolateurs groupe	Poids kg	Prix
R 3 I 200	3	200	A	5	
R 10 I 200	10	200		7,6	
R 30 I 200	30	400		16,5	



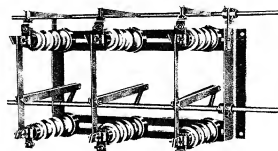
Type R 10 III 200

## Sectionneurs tripolaires d'intérieur

jusqu'à 30 kV

Type R

Type	Tension nominale d' isolement kV	Intensité nominale A	Isolateurs groupe	Poids kg	Prix
R3 III 200	3	200	A	26	
R10 III 200	10			42	
R10 III 400		400		44	
R10 III 600		600		46	
R10 III 1000	30	1000	B	89	
R30 III 400		400	A	92	
R30 III 600		600		96	



Type Rz 30 III 400 r

## Sectionneurs tripolaires avec mise à la terre

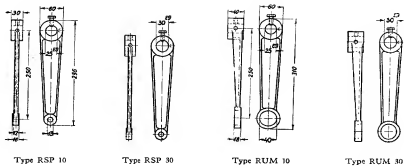
jusqu'à 30 kV

Type Rz

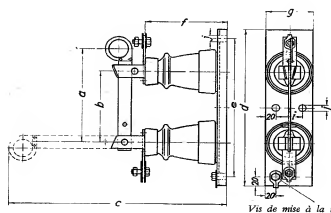
Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité nominale A	Isolateurs groupe	Poids kg	Prix	
Rz 10 III 200 o	10	200	A	48		
Rz 10 III 200 r						
Rz 10 III 200 ob				50		
Rz 10 III 200 rb		400		50		
Rz 10 III 400 o				52		
Rz 10 III 400 r						
Rz 10 III 400 ob	30	400	A	98		
Rz 10 III 400 rb				100		
Rz 30 III 400 o						
Rz 30 III 400 r		600		102		
Rz 30 III 400 ob				104		
Rz 30 III 400 rb						

**Bielles de commande**  
pour sectionneurs Type R et Rz  
jusqu'à 30 kV

BIELLE	Type	Pour sectionneurs jusqu'à kV	Poids kg	Prix
Pour perche de manoeuvre	RUM 10	10	1,5	
Idem	RUM 30	30	1,4	
Pour commande mécanique	RSP 10	10	1,7	
Idem	RSP 30	30	1,6	



**Encombrements**

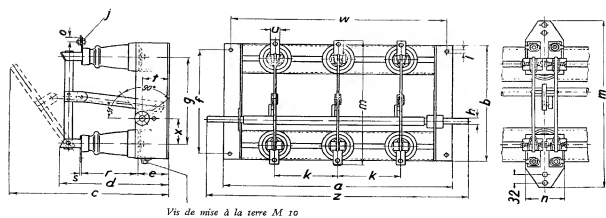


**Sectionneurs unipolaires d'intérieur**  
Type R

Dimensions en millimètres

Type	a	b	c	d	e	f	g	i	j
R3 I 200	185	140	397	320	290	149	90	60	10
R10 I 200	245	200	516	380	340	205	120	80	14
R30 I 400	467	420	907	620	580	370	150	110	14

**Sectionneurs tripolaires d'intérieur**  
Type R



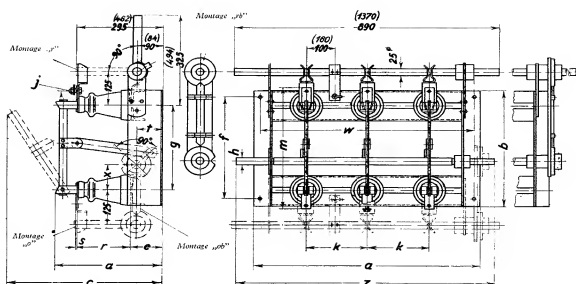
**Dimensions en millimètres**

Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
R3 III 200	3	200	490	334	410	275	80	300	240	25	M10	155
R10 III 200	10	200	780	427	515	350	100	380	320	25	M10	210
R10 III 400	10	400	780	427	535	367	100	380	320	25	M12	210
R10 III 600	10	600	780	427	620	397	100	380	320	25	M16	230
R10 III 1000	10	1000	888	450	700	432	100	403	310	25	M12	250
R30 III 400	30	400	1000	557	925	537	115	500	450	30	M12	360
R30 III 600	30	600	1000	557	970	567	115	500	450	30	M16	360

**Dimensions en millimètres**

Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité A	l	m	o	r	s	t	u	w	x	z
R3 III 200	3	200	14	368	14	135	3,5	60	25	460	75	680
R10 III 200	10	200	17	448	14	190	3,5	90	25	740	95	890
R10 III 400	10	400	17	460	18	190	4	90	35	740	95	890
R10 III 600	10	600	17	476	23	190	5	90	45	740	95	890
R10 III 1000	10	1000	17	606	15	215	10	90	120	848	179,5	986
R30 III 400	30	400	17	590	18	345	4	105	35	960	110	1420
R30 III 600	30	600	17	606	23	345	5	105	45	960	110	1420

Sectionneurs tripolaires avec mise à la terre  
Type Rz



Dimensions en millimètres

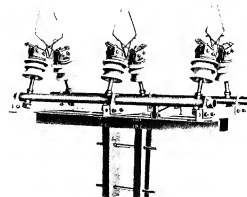
Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
Rz 10 III 200	10	200	780	427	521	356	100	380	320	25	M10	210
Rz 10 III 400		400	780	427	541	373	100	380	320	25	M12	210
Rz 10 III 600		600	780	427	626	403	100	380	320	25	M16	210
Rz 30 III 400	30	400	1000	557	931	543	115	500	450	30	M12	360
Rz 30 III 600		600	1000	557	976	573	115	500	450	30	M16	360

Dimensions en millimètres

Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité A	l <sub>2</sub>	m	o	r	s	t	w	x	z
Rz 10 III 200	10	200	17	448	53,5	196	3,5	90	740	95	890
Rz 10 III 400		400	17	460	53,5	196	4	90	740	95	890
Rz 10 III 600		600	17	476	53,5	196	5	90	740	95	890
Rz 30 III 400	30	400	17	590	53,5	351	4	105	960	110	1420
Rz 30 III 600		600	17	606	53,5	351	5	105	960	110	1420

## INTERRUPTEURS AERIENS

JUSQU'À 30 kV



Type L 30 III 200

Interrupteurs aériens tripolaires  
jusqu'à 30 kV  
Type L

### CONSTRUCTION

Les interrupteurs aériens type L ne sont prévus que pour montage extérieur. Leurs pièces de contact en forme de cornes entrent les unes avec les autres en double contact. La forme des cornes assure une haute pression spécifique de contact et empêche la formation de glace. L'écartement important des contacts lors de l'ouverture favorise la coupure de l'arc et diminue le danger pour les contacts d'être court-circuités par des corps étrangers. Les isolateurs du type VHD, scellés sur des boulons-supports, peuvent être facilement remplacés, s'il en est besoin. Les calottes des isolateurs sont en bronze, les arbres tournent dans des coussinets inoxydables. Les interrupteurs peuvent être montés sur des poteaux de diamètres différents, leur partie de fixation étant réglable à 112, 160, 200 et 248 mm. Au besoin, les fers en U peuvent être tournés vers l'intérieur ou vers l'extérieur. En perceant des trous dans le cadre il est possible d'adapter les interrupteurs pour des poteaux plus épais. La connexion des conducteurs sur l'interrupteur aérien doit être exécutée comme raccordement non

tendu. Pour l'arrêtage de la ligne il faut se servir d'isolateurs particuliers- voir figure sur page 9.

### UTILISATION

Les interrupteurs aériens tripolaires correspondent aux installations extérieures sur poteaux de bois. En cas de poteaux en acier, tout défaut d'isolement sur l'interrupteur provoque la mise à la terre de la phase correspondante. Dans ce cas on pourrait lier la commande mécanique avec l'interrupteur sans isolateur intermédiaire. Au contraire, si l'interrupteur est monté sur un poteau de bois, le défaut conduirait à la mise sous tension de la commande. Pour protéger le personnel il est prescrit d'interposer entre la commande et l'interrupteur un isolement équivalent à l'isolement de la ligne, tandis que la manivelle de commande doit être soigneusement mise à la terre (voir VDE 0141). Il n'est pas recommandable de monter des interrupteurs aériens sur des poteaux en acier. Si on ne peut pas éviter un tel montage, il est nécessaire de choisir un interrupteur correspondant à la tension suivante plus élevée.

Type	Tension nominale d'isolement kV	Intensité nominale A	Isolateurs Type	Poids kg	Prix
L 10 III 200	10	200	VHD 10	98	
L 20 III 200	20		VHD 20	140	
L 30 III 200	30		VHD 30	160	

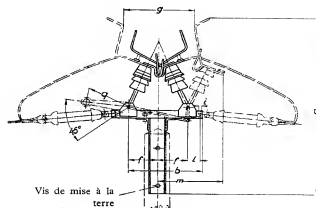
## COMMANDE

La commande à main des interrupteurs aériens peut être réalisée soit par perche, soit par une commande mécanique à distance (type PIL, voir ci-dessous), montée directement sur le poteau. La manivelle de la commande PIL décrit à l'encendement et au déclenchement un angle de 180° et fonctionne comme un levier coudé. Grâce à la construction de la manivelle et du système de

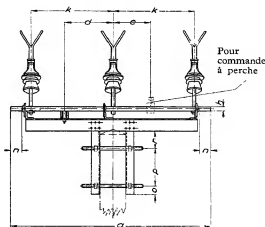
tiges, la commande des interrupteurs est facile, tandis que des chocs résultant de manœuvres brusques sont amortis. La commande est isolée de l'interrupteur par un isolateur VHD correspondant à la même tension que l'interrupteur. La commande ne sera livrée avec l'interrupteur que sur demande spéciale.

## COMMANDES MECANIQUES POUR INTERRUPTEURS AERIENS TRIPOLAIRES

Type	Tension nominale d'isolement kV	Hauteur du poteau H m	Isolateurs Type	Poids kg	Prix
PIL 10 — 7	10	5,5-8	VHD 10	14-17	
PIL 10 — 10		8,1-12		18-25	
PIL 20 — 7	20	5,5-8	VHD 20	17-20	
PIL 20 — 10		8,1-12		21-28	
PIL 30 — 7	30	5,5-8	VHD 30	20-23	
PIL 30 — 10		8,1-12		24-31	



Vis de mise à la terre



Interrupteurs aériens tripolaires

jusqu'à 30 kV

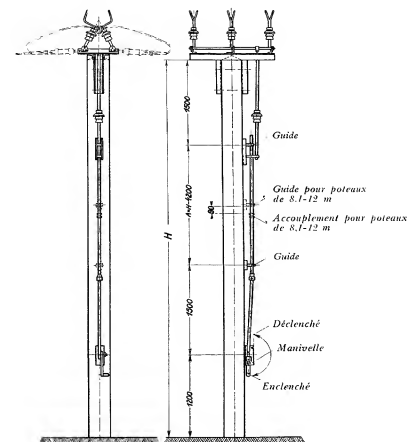
Type I.

Dimensions en mm

Type	Tension kV	Intensité A	a	b	c	d	e	f	g	h
L10 III 200	10	200	1270	570	1170	280	250	185	440	49
L20 III 200	20	200	1570	690	1315	280	315	233	530	49
L30 III 200	30	200	1870	754	1465	400	390	255	700	49

Dimensions en mm

Type	Tension kV	Intensité A	i	φ	k	l	m	n	o	p	q	r
L10 III 200	10	200	20,5	300	75	390	61	60	250	250	192	
L20 III 200	20	200	20,5	650	85	480	61	60	325	250	192	
L30 III 200	30	200	20,5	570	85	600	61	60	400	450	192	



Dimension H (hauteur du poteau) et tension de l'interrupteur: spécifier à la commande.

Pour hauteurs 8,1... 12 m prévoir encore un guide.

La commande mécanique complète contient une manivelle, des leviers avec l'isolateur et des guides.

Les dimensions et les poids dans ce catalogue sont approximatifs et non obligatoires.





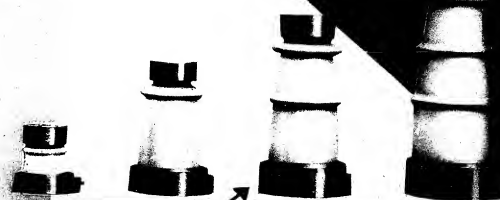
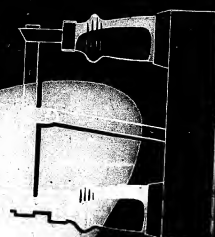
Grafčki zavod Hrvatske

„Tehnika knjiga“ Zagreb



ISOLATEURS

SU



## ISOLATEURS SUPPORTS



Isolateurs supports

SA-SB-SC

Isolateurs supports à 10 kV

### APPLICATION

Les isolateurs supports SA, SB et SC sont utilisés comme porteurs de barres omnibus de forme ronde ou rectangulaire, aussi bien comme les éléments nécessaires dans la construction des sectionneurs et dans tous les lieux de distribution d'électricité à l'intérieur.

L'isolateur support se compose d'une partie isolante, d'une tête métallique, et d'une base en fonte. Sur la base métallique se trouve une vis pour la prise de terre.

### CONSTRUCTION

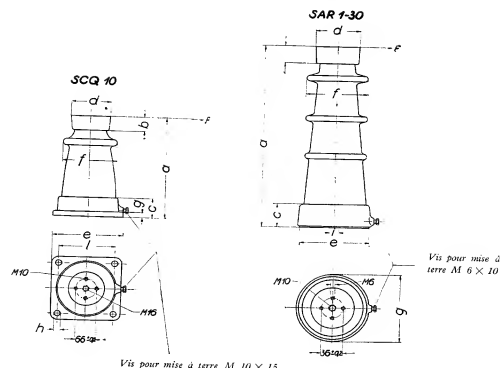
Les isolateurs supports sont fabriqués de trois sortes d'isolateurs pouvant résister aux efforts

mécaniques différentes: groupe A doit supporter une charge de 375 kg perpendiculaire à l'axe (de l'isolateur) appliqué au sommet de l'isolateur; groupe B jusqu'à 750 kg, et groupe C jusqu'à 1250 kg.

Les isolateurs sont soumis à des essais suivant prescriptions électriques, ils sont fabriqués avec une base de trois différentes formes soit: ronde (1 écrou de fixation) et rectangulaire (4 écrous de fixation).

Les isolateurs supports avec base oval sur demande.

## CROQUIS ET DIMENSIONS



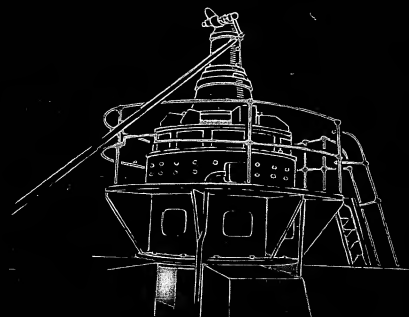
Dimensions en millimètres

Type	Tension kV	Groupe	Effort de rupture minimum F kg	Forme de la base	Poids kg	Prix
SAR 1	1	A	375	ronde	1	
SBR 1	1	B	750	ronde	1,9	
SAR 3	3	A	375	ronde	1,25	
SAR 6*	6	A	375	ronde	2	
SAR 10	10	A	375	ronde	2,4	
SBR 10	10	B	750	ronde	4,2	
SCQ 10	10	C	1250	rectangulaire	7,5	
SAR 30	30	A	375	ronde	5,5	
SBR 30	30	B	750	ronde	9,4	

\* Seulement pour le tableau blindé

Type	Tension kV	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
SAR 1	1	95	26	27	58	75	63	80	—	—	M 12
SAR 3	3	135	26	32	58	85	73	90	—	—	M 12
SAR 6	6	165	27	36	62	95	83	100	—	—	M 12
SAR 10	10	190	27	36	62	100	88	105	—	—	M 16
SBR 10	10	215	39	48	80	118	105	130	—	—	M 20
SCQ 10	10	225	44	53	98	175	130	15	14	140	—
SAR 30	30	345	32	48	74	115	108	125	—	—	M 16
SBR 30	30	370	44	60	93	150	135	—	—	—	M 22

Tolérance pour hauteur a:  $\pm 1,5$  mm, sur demande peut être plus petite





## ALTERNATEURS SYNCHRONES

Ce catalogue contient les données sur les alternateurs triphasés synchrones à pôles saillants de section ronde ou rectangulaire, pour les puissances d'environ 10 à 4000 kVA, les vitesses de rotation d'environ 1500 à 300 t. p. m. et la fréquence de 50 Hz, avec excitatrice directement accouplée à l'arbre de l'alternateur.

Les puissances de nos alternateurs synchrones triphasés normaux sont échelonnées d'après la série standard R5, soit la série géométrique avec un facteur 1,585. En principe, les mêmes puissances se répètent pour tous les nombres de pôles, soit toutes les vitesses de rotation, comme indiqué dans le tableau d'aperçu des alternateurs normaux à la fin de ce catalogue.

Sur demande nous pouvons offrir aussi des alternateurs de puissances interpolées, mais nous conseillons en ce cas de choisir principalement des valeurs d'après la série standard R 10 (facteur 1,26), soit

12	20	32	50	80
125	200	315	500	800
1250	2000	3150		

kVA

De même, nous avons la possibilité d'offrir aussi des alternateurs d'une puissance plus petite ou plus grande que celles figurant au tableau, ainsi que des générateurs d'un plus grand nombre de pôles, soit d'une plus petite vitesse de rotation. Nos machines correspondent aux règles électrotechniques internationales IEC.

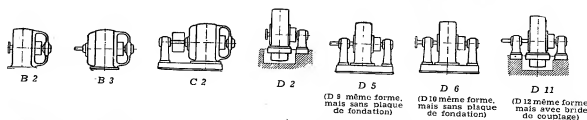
### EXECUTION MECANIQUE (CONSTRUCTIVE)

Les machines horizontales de moyenne et majeure puissance auront normalement la forme constructive D 6 respectivement D 10 et D 12 (symboles suivant DIN 42950), c'est-à-dire à deux paliers séparés et à bride d'arbre pour liaison avec la machine motrice.

Sur demande, ces machines peuvent être exécutées à bout d'arbre libre (au lieu de l'arbre à flange)

correspondant aux formes D 5, D 9 et D 11 (d'ailleurs tout à fait analogues aux formes citées D 6, D 10 et D 12, respectivement à D 13).

Les machines plus petites sont normalement de la forme B 3 et B 2 (avec plateaux paliers) ou C 2 (seulement pour la commande par courroie).



La limite d'exécution de certaines formes est donnée approximativement au tableau d'aperçu. Les valeurs de poids y indiquées ne sont valables que pour les formes respectives. Pour la commande par machines à piston verticales (p. ex.

motors Diesel) la forme la plus convenable est D 3, ou pour machines plus petites B 2 et B 16 (soit à un palier, B 16 bien plongé dans le sol), souvent avec volant monté (sur le côté du moteur)



L'excitatrice est presque toujours directement montée en dehors du palier principal, sur le côté opposé à la machine motrice, de façon que l'induit soit placé sur le bout d'arbre libre.

L'exécution des alternateurs verticaux commandés par turbines hydrauliques est le plus souvent à bride d'arbre (vers le bas) avec palier (d'appui) axial en haut, palier (de guidage) radial supérieur (directement au-dessous ou au-dessus du palier axial, ou bien unifié avec celui-ci) et palier (de guidage) radial inférieur.

Dans ce cas c'est le palier axial qui porte le poids du rotor de l'alternateur, de l'arbre entier et du rotor de la turbine (soit le poids de toutes pièces tournantes du groupe), ainsi que la force hydraulique axiale (pression de l'eau résultante).

Le coussinet axial (d'appui) et le palier guide voisin du coussinet axial ne font jamais objet de notre fourniture.

Le palier axial (d'appui) est souvent monté en bas, au-dessus de la turbine, de façon que l'alternateur possède seulement deux paliers de guidage (supérieur et inférieur), parfois même un seul palier, soit le coussinet radial inférieur (exécution à « papillon ») ou bien le coussinet radial supérieur. Dans certains cas le palier guide inférieur ne fait pas partie de l'alternateur, car il sera peut-être préférable de le monter au-dessous de la bride

d'arbre. En tels cas il doit être fourni avec la partie hydraulique.

Selon la puissance, la vitesse périphérique et l'application, les machines seront construites comme ouvertes (P 00), protégées (contre la chute verticale de gouttes d'eau et le contact accidentel P 11) et fermées (P 33), d'exécution auto-ventilée. (Symboles du genre de protection mécanique suivant DIN 40000).

Pour les machines plus grandes et fermées il est convenable qu'elles soient refroidies par de l'air circulant en circuit fermé et non par de l'air filtré venant de l'extérieur. C'est le mode le plus sûr pour protéger l'intérieur de la machine contre la poussière, et, de plus, la machine fonctionne à température presque constante, indépendamment de la température de l'air ambiant. Les exécutions demi-fermées sont appliquées en cas de grandes vitesses périphériques pour amortir le bruit.

Les poids indiqués dans l'aperçu tabellaire correspondent à l'exécution avec un moment d'inertie (PDP) naturel, dont nous précisons la valeur dans l'offre ou à la commande.

Cette valeur n'étant pas suffisante on construit le rotor soit alourdi, soit pourvu d'un volant; sinon il faut choisir une machine d'un diamètre plus grand.

### VITESSE D'EMBALLEMENT

En cas de décharge brusque de l'alternateur et si le temps de réglage mécanique est trop long, la machine motrice peut s'emballer, c'est-à-dire fonctionner un temps court avec une vitesse de rotation augmentée ( $n_{max}$ ). Ce danger est spécialement grand pour les turbines hydrauliques ( $n_{max} \approx 1,8 n_n$  et en plus), parmi lesquelles les turbines Kaplan ( $n_{max} \approx 2,0 \dots 2,9 n_n$ ) sont les plus défavorables. ( $n_n$  est la vitesse de rotation nominale).

Pour s'assurer de la résistance mécanique du rotor on prescrit l'essai d'emballement.

Pendant cet essai de deux minutes le rotor seul ou bien la machine à vide doivent supporter la vitesse d'emballement  $n_{max}$  sans déformations nuisibles. On construit normalement des alternateurs entraînés par des turbines hydrauliques pour des vitesses d'emballement de  $1,8 n_n$  à  $2 n_n$ , ou spécialement pour des vitesses prescrites par le fournisseur de la turbine hydraulique. Les turboalternateurs permettent une vitesse d'emballement de  $1,95 n_n$ , et toutes autres génératrices  $1,2 n_n$ .

### PUISSANCE ET COS $\varphi$

Dans un système 3-phases la puissance apparente est généralement:

$$P_s = \frac{\sqrt{3}}{1000} \cdot U \cdot I = \frac{P}{\cos \varphi} \text{ kVA}$$

et la puissance active

$$P = \frac{\sqrt{3}}{1000} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = P_s \cos \varphi \text{ kW}$$

si  $U$  signifie la tension entre phases reliées (V),  $I$  le courant composé (A) et  $\cos \varphi$  le facteur de puissance, soit le cosinus de l'angle de déphasage entre l'intensité et la tension d'une phase.

La puissance mécanique du mouvement circulaire est

$$P_{mec} = \frac{M \cdot n}{9549} \text{ kW}$$

étant  $M$  (kgm) le moment de torsion et  $n$  (t. p. m.) la vitesse de rotation (1 kW = 1,36 CV).



La puissance mécanique nécessaire à la commande d'un alternateur déployant un débit apparent  $P$  (kVA) avec un facteur de puissance  $\cos \varphi$  et un rendement correspondant  $\eta$  est

$$P_{mec} = \frac{P}{\eta} \cdot \cos \varphi \quad \text{kW}$$

(D'après cette formule et sur la base des données de l'aperçu tabellaire on peut calculer la valeur  $\eta$ ). On construit normalement des alternateurs synchrones 3-phasés pour un débit (apparent) nominal  $P_n$  (kVA) et un facteur de puissance nominal  $\cos \varphi_n = 0,8$ . C'est usuel aussi dans le cas, où la valeur de  $\cos \varphi$  n'est pas précisée par le client. La puissance nominale définie de telle manière est valable en cas de fréquence nominale (normalement 50 Hz) et de service continu à charge symétrique de phases, la température d'air de refroidissement à l'entrée ou bien la température d'ambiance ne dépassant pas la limite supérieure de 35° C, pour des altitudes jusqu'à 1000 m. Au-dessus de 1000 m la puissance s'abaisse de 1% environ pour chaque 100 m. Des températures plus élevées (40° C p. ex.) de l'air refroidissant ou de l'ambiance diminuent le débit nominal de l'alternateur ainsi que sa puissance d'excitation. Pour la valeur de réduction, il est nécessaire de consulter l'usine.

Pour les valeurs du  $\cos \varphi$  inductif plus petites, l'excitation nécessaire étant relativement plus forte et par conséquent le courant rotorique étant plus intense, la puissance nominale de la machine sera réduite à la valeur  $P'_{in}$ , selon les facteurs approximatifs suivants:

$\cos \varphi$ (inductif)	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,0
$P'_{in} = P_n \times$	1,0	0,93	0,86	0,82	0,75		

Pour toutes les variations indiquées de la puissance nominale de l'alternateur en dépendance de  $\cos \varphi$ , c'est la puissance d'excitation nécessaire (kW) ainsi que la machine excitatrice, qui restent sans changement.

Quant au rendement ( $\eta$ ) et généralement au débit nominal obligatoire  $P_n$  relatifs aux  $\cos \varphi$  moins favorables, il faut consulter les usines en indiquant les valeurs demandées de puissance,  $\cos \varphi$  et tension.

## TENSION

Comme tension, il faut toujours comprendre le voltage entre phases reliées, sauf indication expresse contraire. Les normes CEI fixent, à côté d'autres, les valeurs normales (standardisées) suivantes comme tensions de réseau (ce sont aussi des tensions de moteurs) ainsi que des valeurs augmentées de 5% environ comme tensions normales de génératrices (V):

Tensions de réseau (et de moteurs)	380	500	3000	6000	10000	15000
Tensions d'alternateurs	400	525	3150	6300	10500	15750

L'aperçu tabellaire donne pour chaque puissance les limites de tension, entre lesquelles nous conseillons de choisir la tension nominale. Sur demande la machine peut être offerte éventuellement pour une tension en dehors de ces limites. Pour les tensions au-dessus de 3 kV environ la puissance d'un certain modèle diminue légèrement. Les poids dans le tableau correspondent à la tension la plus élevée de l'intervalle relatif.

Les tensions de 10 kV et au-dessus seront utilisées normalement pour les grandes machines. Il est

très important de choisir ces tensions en se mettant d'accord avec le constructeur pour atteindre des solutions les meilleures en égard à l'enroulement du stator. Cela vaut de même pour les machines plus grandes de basse tension (à cause de courants forts).

Les machines sont normalement construites pour permettre des variations de tension dans les limites de  $\pm 5\%$  de la tension nominale (correspondant aux prescriptions). Dans ces limites elles peuvent déployer leur débit nominal en conservant toute autre caractéristique nominale, sans échauffement nocif. Si la tension demandée se trouve dans les limites d'une des tensions normales, la machine sera construite pour cette tension choisie comme nominale. Des limites plus larges exigent une réduction de la puissance ou le choix d'un modèle plus grand. Dans ce cas, et généralement pour tensions anormales, il est nécessaire de s'adresser aux usines.

Toute valeur garantie se rapporte exclusivement à la tension nominale exacte. La courbe de tension pour le couplage du stator en étoile est pratiquement sinusoidale, conformément aux prescriptions.



## EXCITATION ET REGULATION

L'excitation des machines synchrones peut être propre ou séparée. L'alternateur synchrone à propre excitation (c'est le cas le plus fréquent) contient sa propre excitatrice, soit une dynamo shunt à courant continu, directement montée sur l'arbre de l'alternateur (au côté opposé de la machine motrice) et servant uniquement à l'excitation de cet alternateur. (Par exception, l'excitatrice est commandée indirectement, soit par l'intermédiaire de roues dentées ou de courroies).

L'excitatrice propre fonctionne presque toujours à réglage dans son circuit d'excitation, soit à tension variable. Pour des machines de petites et moyennes puissances, il faut une seule excitatrice, dans ce cas une dynamo autoexcitée, le réglage étant effectué par rhéostat-régulateur sensible en dérivation (régulation shunt).

Le fonctionnement de l'excitatrice auto-excitée est, grâce à l'isthme magnétique, stable dans de larges limites de tension, correspondant aux besoins du service. Autrement il serait nécessaire d'employer le régulateur en série.

Les excitatrices sont toujours munies de pôles auxiliaires. Leurs pôles principaux sont feuilletés. Les régulateurs d'excitation des alternateurs sont normalement construits de façon à rendre possible le réglage précis de tension jusqu'à 0,8  $U_n$  environ (Un étant la tension nominale). Aux petits degrés suit un certain nombre de degrés de régulation grossière, afin que la tension puisse être diminuée jusqu'à 0,5 Un. A cette valeur correspond une tension d'excitation aux bagues collectrices d'environ 0,2 fois la tension nominale.

## ENROULEMENT DU STATOR

L'enroulement du stator est le plus souvent en manteau, à 2 couches. Il est fait à bobines pour le cas de courants plus faibles, tandis que pour les courants plus forts il est en barres. Les encoches sont presque toujours ouvertes (spécialement pour la haute tension), parfois demi-fermées. Leur fermeture est réalisée par des cales d'encoche en bois imprégnées. En cas de stators en 2 pièces, s'il s'agit aussi de l'enroulement qui doit être en 2 parties, on applique encore le bobinage concentrique à 1

couche (bobinage en arcs) et disposé en 3 plans, ou l'enroulement en manteau et à couche unique. L'isolement normal du bobinage suffit, si l'atmosphère de l'ambiance n'est pas trop humide (c'est-à-dire, s'il n'y a pas de condensation) et si elle ne contient pas de poussière conductrice. Pour localités particulièrement humides, ou pour le climat tropical, ainsi que contre l'action de la poussière conductrice et des gaz actifs, on applique l'isolement spécial.

## SENS DE ROTATION

Sauf disposition contraire dans la commande, la machine sera construite pour le sens de rotation normal, c'est-à-dire la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre ou rotation à droite, en re-

gardant du côté de la machine motrice. La suite des bornes signées par U, V, W, ou X, Y, Z correspond au sens de rotation et indique la suite des temps des différentes phases.



### MARCHE EN PARALLELE

L'alternateur peut être prévu pour une marche indépendante (individuelle) dans le seul cas, où on est sûr, qu'une marche en parallèle n'aura pas lieu ni dans le futur. Dans ce cas le moment d'inertie ( $P D^2$ ) l'alternateur ne doit pas être inférieur à la valeur minimum nécessaire pour le réglage de la machine motrice. Si le moteur est à piston et par conséquent à couple moteur pulsatoire, c'est aussi le degré d'irrégularité

$$\frac{T_{max} - T_{min}}{T_{med}}$$

qui ne doit pas dépasser 1/100 pour la commande par courroie ou la transmission par câble, tandis que pour la commande directe il doit être suffisamment petit pour ne pas provoquer le scintillement de la lumière.

Une autre condition à remplir pour la marche en parallèle consiste dans le fait, que chaque machine synchrone non commandée par courroie — donc aussi chaque moteur synchrone et chaque convertisseur, directement accouplé — doit avoir un  $P D^2$  assez grand, pour que sa fréquence de fluctuations propres soit suffisamment différente de la fréquence

de l'impulsion de toute machine à piston du même réseau (pour éviter le risque de résonance).

Pour améliorer le **couplage électrique** il est à conseiller que les alternateurs pour marche en parallèle, particulièrement ceux entraînés par machines à piston (p. ex. moteurs Diesel ou moteurs à gaz) soient toujours munis d'enroulements d'amortisseur (au moins de connexions d'amortissement pour machines à épanouissements polaires massifs). Pour déterminer le  $P D^2$  nécessaire et pour juger les conditions de fonctionnement en parallèle, il faut connaître les données suivantes de toutes les machines synchrones en jeu: espèce et mode d'entraînement (système de la machine motrice, à simple ou double effet, à deux ou quatre temps, nombre de cylindres, angles des manivelles et suite des allumages), puissance, vitesse de rotation, degré d'irrégularité,  $P D^2$ , courant de court-circuit permanent et mode de réglage électrique (à main ou automatique).

Sans ces données il est parfois assez risquant de garantir la marche en parallèle, sans égard aux enroulements d'amortisseur.

### DONNEES NECESSAIRES POUR LA COMMANDE DES ALTERNATEURS SYNCHRONES TRIPHASES

Puissance (kVA) — Vitesse de rotation (t. p. m.) — Tension aux bornes du stator (V); indiquer les limites de tension, si elle doit être réglable de plus que  $\pm 5\%$  — Fréquence (Hz) — Facteur de puissance (cos  $\phi$ ).

Exécution constructive (forme-voir p. 2, protection mécanique — voir p. 3, mode de refroidissement) — Sens de rotation.

Moment d'inertie  $P D^2$  : nécessaire (pour faciliter le réglage mécanique et la marche en parallèle et pour limiter les battements et fluctuations en cas de commande par machines à piston).

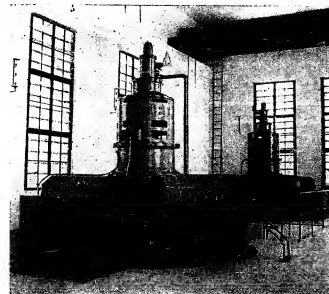
Eventuellement le type et la marque de fabrication.

Données sur la machine motrice: système, puissance (kW ou CV), vitesse de rotation normale, vitesse de rotation maximum possible (p. ex. l'emballage de la turbine hydraulique), firme (four-

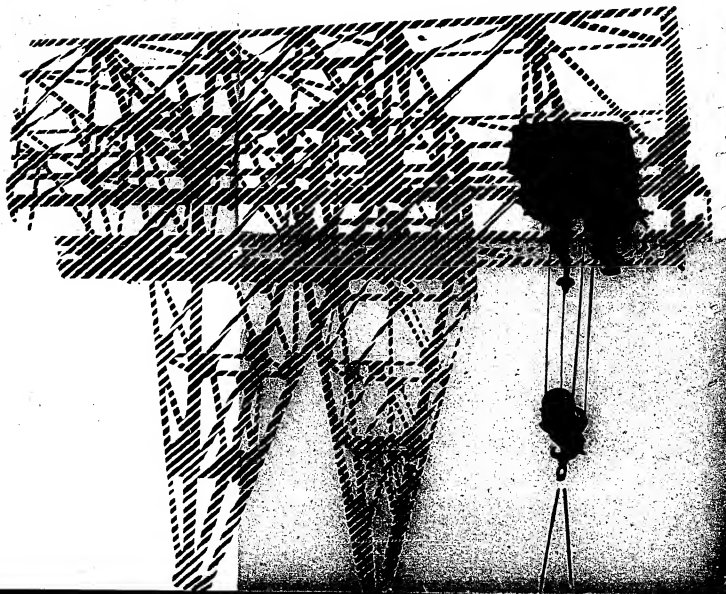
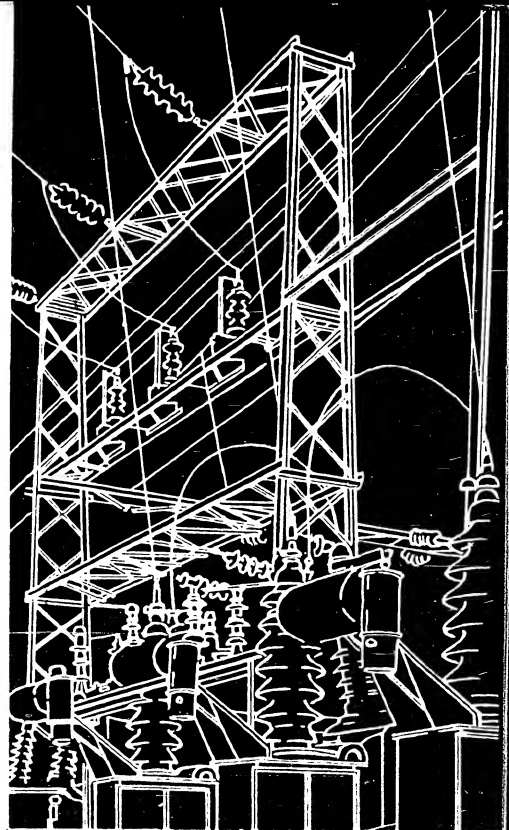
TABLEAU D'APERÇU

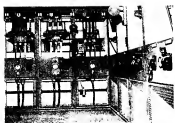
Puissance nominale pour cos $\phi = 0,8$ kVA	Puissance mécanique nécessaire pour cos $\phi = 0,8$ kW ou CV	TENSION V	FORME	NOMBRE DE POLES							
				4	6	8	10	12	14	16	20
				Vitesse de rotation t. p. m. (50 Hz)							
				1500	1000	750	600	500	428	375	300
				Poids (avec l'excitatrice, mais sans l'accouplement ou la poulie) environ kg							
10	14,5	de 130 à 525	B 3	300	380	—	—	—	—	—	—
16	22			380	420	—	—	—	—	—	—
25	32			470	540	600	—	—	—	—	—
40	50			550	680	830	1040	—	—	—	—
63	78	de 230 à 3150	A gauche de la ligne forte B 3 à droite D 6 ou D 5	750	870	1100	1350	1700	—	—	—
100	122			1050	1250	1450	1900	2200	—	—	—
160	193			1400	1750	2100	2500	3000	—	—	—
250	297			—	2350	2700	3300	3900	4200*	4500*	5000*
400	470	de 400 à 6300	D 6, D 12 ou D 5, D 11	—	3200	3700	4400*	4800*	5300*	6000*	6600*
630	735			—	4200*	4800*	6100*	6600*	7000*	7700*	8500*
1000	1170			—	6500*	7300*	8200*	8700*	9500*	10500*	12000*
1600	1860			—	8800*	10000*	11300*	12000*	13000*	14800*	16700*
2500	2870	de 3150 à 6300		—	12500*	14000*	15000*	17000*	18800*	—	—
4000	4550			—	18200*	20400*	22800*	24600*	—	—	—

\* Seulement pour liaison mécanique directe avec la machine motrice



Alternateurs triphasés verticaux à 1200 kVA, 250 t. p. m., 3150 V, 50 Hz.





100-V moćna postrojenja



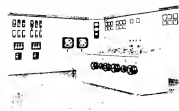
100-V moćna postrojenja



100-V moćna postrojenja



100-V moćna postrojenja

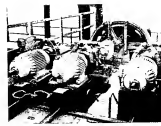


Komada postrojenja hidroelektrane Matkovski oke

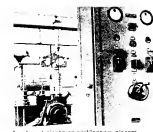
# ELEKTRIFIKACIJA POSTROJENJA



Struktura hidroelektrane Matkovski oke



Matkovski hidroelektrane Matkovski oke



Struktura hidroelektrane Matkovski oke



Struktura hidroelektrane Matkovski oke



Struktura hidroelektrane Matkovski oke



Struktura hidroelektrane Matkovski oke



Struktura hidroelektrane Matkovski oke

# ELEKTRIFIKACIJA POSTROJENJA

# PROJEKTIRANJE

# MONTAŽA

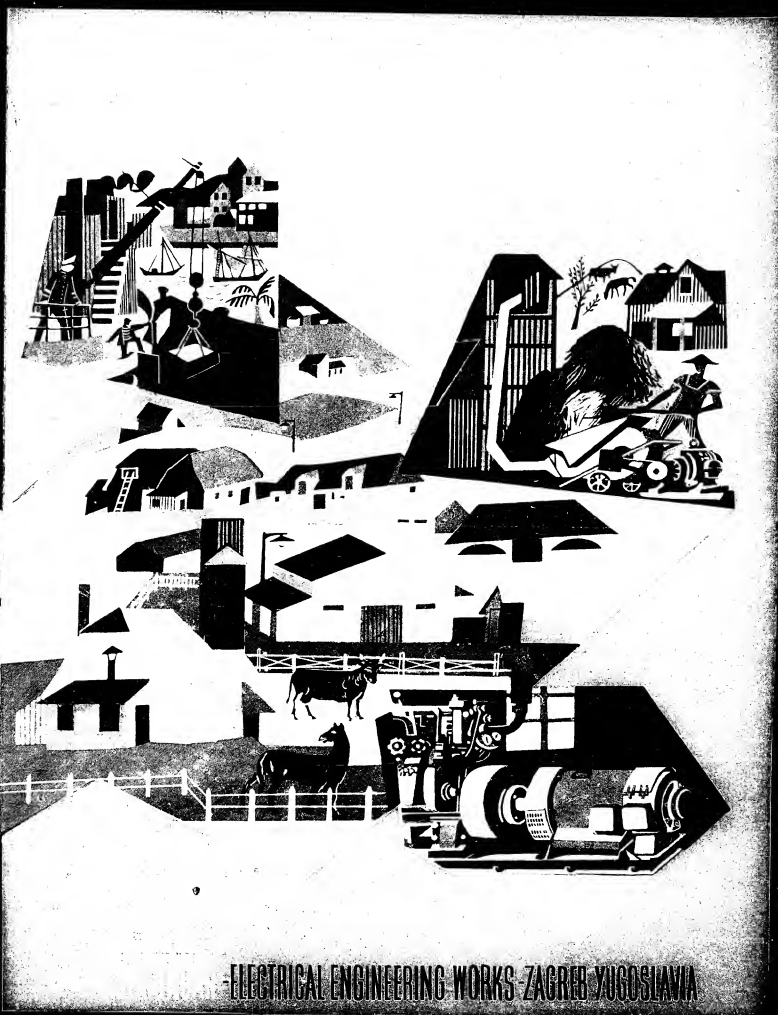




# SELF-EXCITED ALTERNATORS



RADE KONČAR-ELECTRICAL ENGINEERING WORKS-ZAGREB YUGOSLAVIA



ELECTRICAL ENGINEERING WORKS-ZAGREB YUGOSLAVIA

### SMALL THREE PHASE GENERATORS

Owing to their simplicity, the self-excited compound generators are very suitable for small power-plants supplying light and power to small cities or villages and industry. They can be driven either by water turbines or Diesel-engines.

THE MOST DISTINGUISHED ADVANTAGES OF THIS TYPE OF ALTERNATORS ARE THAT THEY NEED:

NO EXPENSIVE VOLTAGE REGULATOR  
NO EXCITER

as they are self-excited and self-regulating.

#### VOLTAGE

The voltage is practically constant within the whole range of operation from no-load to full-load, with a tolerance of  $\pm 3\%$  of the preset value, at all power factors from  $\cos \varphi = 1$  down to  $\cos \varphi = 0$  lagging.

The compoundation ensures a very quick voltage regulation which is especially favourable for frequently and suddenly varying loads.

The generators are normally wound for 400 V line-to-line voltage but they can be delivered for any voltage between 110 and 500 V.

#### FREQUENCY

Normally 50 cycles; on request 60 cycles as well.

#### LOAD

These generators are able to take current-overloads of 25% for one minute. As the rotor is fitted with a damper-winding, the generator also operates safely under rather unsymmetrical loads. Any squirrel-cage motor connected to such a generator can be started directly if its rating is within  $1/3$  of the generator rating.

#### INSULATION

Standard, special or tropical.

#### ENCLOSURE:

Generators are built as protected type — enclosure P11 according to standards DIN 40050 — i. e. they are protected against casual touching and against the entry of bigger pieces, as well as drip-proof.

#### FORM

Normally — horizontal feet generator — form B3; on request vertical endshield flange generator — form V1. The symbols corresponding to standards DIN 42950.

Manipulation is quite simple and no qualified personnel is needed.

### STATIONARY DIESEL-ENGINE GENERATING PLANTS

consist of a self-excited generator and a Diesel-engine of some world known provenience. They have a very large range of application either for continuous running or as an emergency power source — as for instance

Building sites	Cinemas	Ships
Workshops	Theatres	Garages
Farms	Hospitals	Hotels
Industry	Schools	

Diesel engines are arranged for radiator cooling, equipped with speed regulation, starting by hand or electric. The generator is directly coupled to the engine by a flexible coupling, and the flywheel is designed for electrical application of Diesel-engine, in order to avoid glimmering of the light.

Switchboard is either for floor or for wall mounting.

It comprises instruments, switches, fuses, watt-hour meter (if required), compound transformer and self-exciting resistance with its push button.

Type	DSC 403-6	DSC 407-6
Prime mover	Diesel-engine	
Rating kVA	25	40
Cos $\varphi$	0,8	
Voltage V	400/231	
Frequency, cycles	50	
Weight Kgs	1600	2430
Design	stationary	stationary

We are preparing the production of smaller alternators and generator sets — in stationary and portable version.

Type	SC 403-6	SC 405-6	SC 407-6
R. p. m.	1000	1000	1000
Rating kVA	25	32	40
Cos $\varphi$	0,8		
Voltage V	400/231		
Weight Kgs	480	530	580

Tip	-1	+1	+1	+2,5	K	m6	E	h7	-0,2	I	y	e	t	q	x	i	b	d	i	v	u	u1
SC 407	280	456	400	315	25	70	140	20	74,6	1220	120	580	620	640	570	315	230	400	50	508	585	665
SC 405	280	450	280	305	25	70	140	20	74,6	1100	120	520	605	580	570	315	230	400	50	388	585	665
SC 403	280	450	250	305	25	70	140	20	74,6	1050	120	495	605	555	570	305	230	400	50	338	585	665